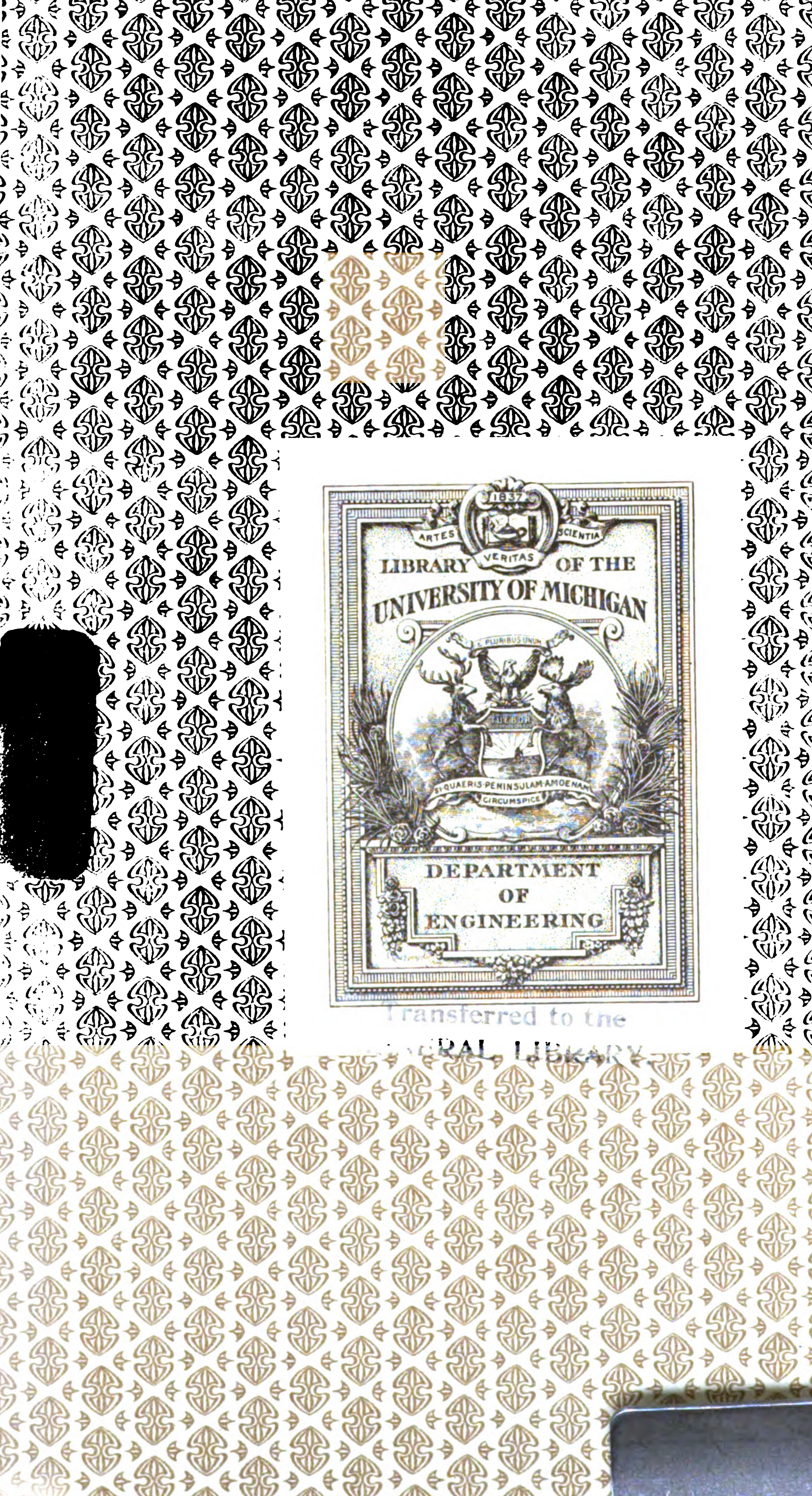
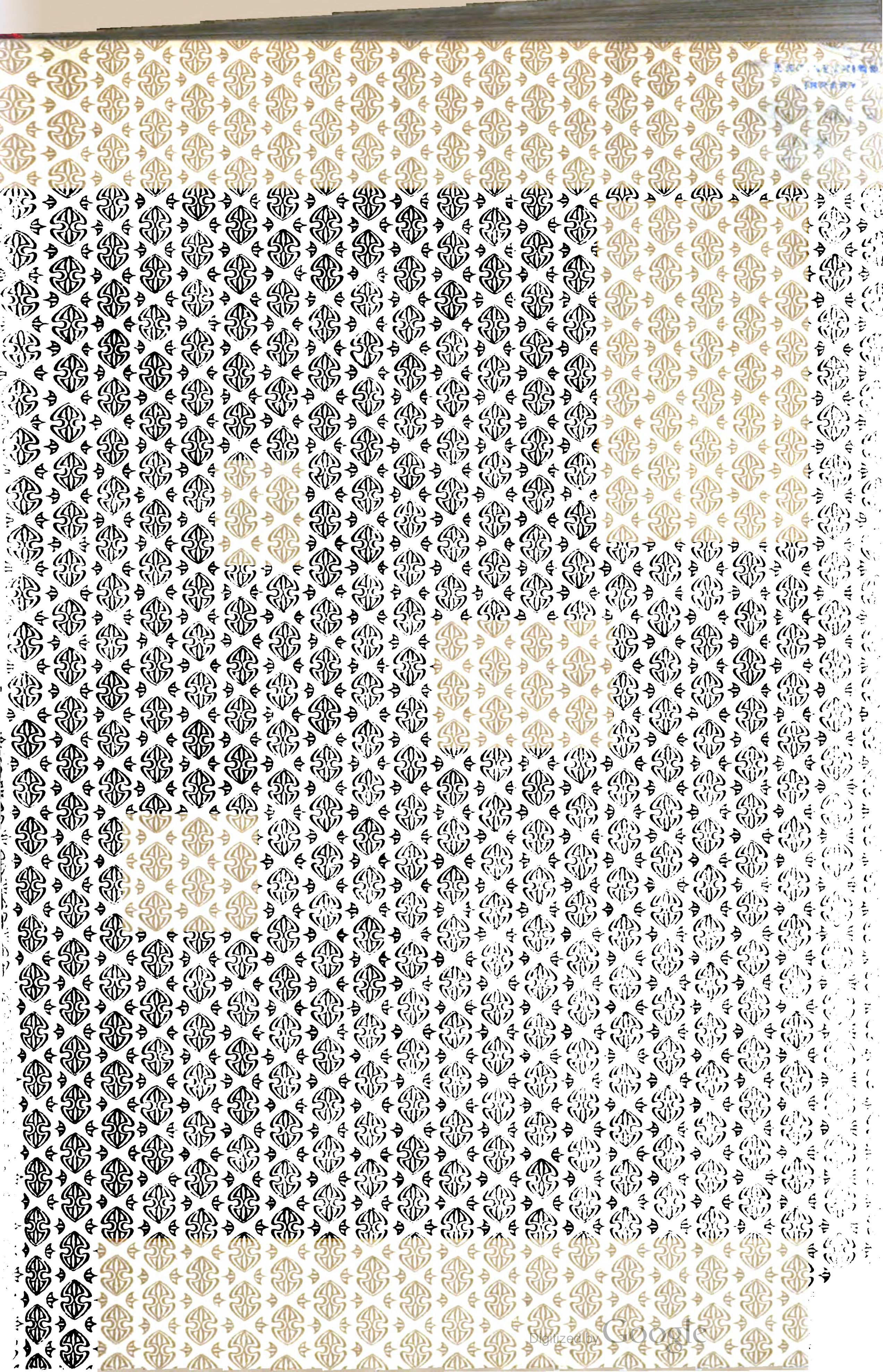

Google



Deutsche Luftfahrt

Oberrheinischer Verein für Luftfahrt, Münchener Verein für Luftschiffahrt, Deutschr Luftfahrt-Verband


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING
Transferred to the



Illustrierte

Aeronautische Mitteilungen.

Deutsche Zeitschrift für Luftschiffahrt.

Organ des Deutschen Luftschiffer-Verbands
und des Wiener Flugtechnischen Vereins.

Monatshefte

für

alle Interessen der Flugtechnik mit ihren Hilfswissenschaften,
für aeronautische Industrie und Unternehmungen.

Redigiert von Dr. **A. Stolberg.**

Zehnter Jahrgang 1906

Straßburg i. E.
Kommissionsverlag von Karl J. Trübner.

Inhalts-Verzeichnis.



Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. Januar 1906. 1. Heft.

An die Leser!

Herr Privatdozent Dr. A. de Quervain hat sich wegen starker Inanspruchnahme durch Berufspflichten zum Niederlegen der Chefredaktion veranlaßt gesehen; seine Mitwirkung an der Redaktion im weiteren Sinne wird aber erfreulicherweise gewahrt bleiben. Wenn ich nun die Stelle des Genannten in der Leitung der «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen» auf Ansuchen einnehme, so geschieht dies in der Hoffnung, den Zielen der aufstrebenden Zeitschrift und den Interessen der Aeronautik im Sinne und möglichst auch in der fruchtbringenden Art meiner Herren Vorgänger dienlich sein zu können.

Ich bitte dabei um die fernere Unterstützung seitens der berufenen fachmännischen Mitarbeiter und aller Freunde unserer Sache überhaupt.

Dr. A. Stolberg.



Aeronautik.

Die vermeintliche Gefährlichkeit des Ballonfahrens und die damit verknüpfte Versicherungsfrage.

Von C. Busley.

In den Kreisen der Luftschiffer und ihrer Freunde ist es schon oft bedauert worden, daß sich das große Publikum von der Gefährlichkeit einer Ballonfahrt sehr zum Schaden unserer Bestrebungen ganz übertriebene Vorstellungen macht. Die Hauptschuld hieran tragen wohl die sogenannten «Berufsfahrer», welche aus Biergärten oder bei großen Volksfesten gegen Erhebung einer gewissen Abgabe mit ihren Ballons aufsteigen. Damit sie eine «Attraction» bleiben, müssen sie schon dafür sorgen, daß ihnen der Nimbus des «ungemein gefährlichen Wagnisses» einer Luftreise erhalten bleibt, und diesen Zweck erreichen sie, wenn sie mit Seiltänzern, Tierbändigern und ähnlichen Artisten zusammen genannt werden, deren Vorführungen die große Menge mit angehaltenem Atem zusieht. Um in diese bei allen der Luftschiffahrt fernstehenden mehr oder minder ausgeprägt vorhandenen Anschauungen hineinzuleuchten und um gleichzeitig den Versicherungsgesellschaften eine bisher noch fehlende streng durchgeführte Statistik zu liefern, sind die folgenden Zeilen geschrieben worden. Im voraus sei bemerkt, daß die «Gefahr», wenn von einer solchen überhaupt zu sprechen ist, nicht während der Fahrt des Ballons, sondern erst beim Landen einzutreten pflegt, sodaß auch nur hierbei Verletzungen der Insassen

vorkommen. Außerdem ist zu beachten, daß jeder Sport in gewissem Sinne gefährlich bleibt, ob er nun Renn-, Segel- oder Ballon-Sport heißt. Wäre der letztere so besonders gefährlich, wie sollte dann wohl der Aéro-Club de France unter seinen Mitgliedern 61 Herren zählen, von denen jeder einen eigenen Ballon besitzt und damit fährt.

In der Versammlung der deutschen Luftschiffervereine in Leipzig, am 4. Dezember 1904, stand, vom Ostdeutschen Verein für Luftschiffahrt angeregt, auf der Tagesordnung eine Besprechung über die Zweckmäßigkeit einer gemeinsamen Unfallversicherung. Nach eingehender Debatte wurde hierzu, laut Protokoll, folgender Beschluß gefaßt:

«Die einzelnen Vereine sollen sich mit Versicherungsgesellschaften und Juristen betreffs der Unfall- und Haftpflicht-Versicherung in Verbindung setzen und bei der nächsten Versammlung darüber berichten.

Es soll an alle Vereine eine Rundfrage über die vorgekommenen Unfälle gerichtet werden, wenn möglich auch an die Luftschiffertruppe. Alles Material muß Herrn Geheimrat Busley eingereicht werden, welcher hiernach beim Versicherungsverbande wegen des neuerdings gefaßten Beschlusses, die Luftschiffahrt auszuschließen, vorstellig werden soll. Herr Gradenwitz will sich mit der Gesellschaft, die seinerzeit Graf Zeppelin und seine Mitfahrer versichert hatte, Herr Dr. Bamler mit einer französischen Gesellschaft in Verbindung setzen und Herrn Geheimrat Busley darüber berichten.»

Herr Gradenwitz hat bei Herrn Graf Zeppelin angefragt, worauf ihm von Herrn Ernst Uhland in Friedrichshafen nachstehendes geantwortet wurde:

Friedrichshafen, 14. Januar 1905.

Seiner Exzellenz
Herrn Graf F. von Zeppelin
Stuttgart,
Kepferstraße 19.

Auf Herrn Gradenwitz's Anfrage teile ich Ihnen unter Rückgabe seines Schreibens mit, daß s. Zt. Herr Kommerzienrat Molt, Vorstand des Allgemeinen Deutschen Versicherungsvereines in Stuttgart, sich auf unsere persönliche Intervention hin bereit erklärte, aus Interesse für die Wissenschaft eine beschränkte Unfall- und Todesversicherung zu Ballonfahrten für die Gesellschaft zur Förderung der Luftschiffahrt eintreten zu lassen. Es handelte sich damals um eine Versicherungssumme von 100 000 Mark, wovon der Allgemeine deutsche Versicherungsverein 25 000 Mark übernahm, wofür die Prämie für 5 Personen à 5000 Mark Tod, 10 000 Mark Invalidität, à 80 Mark pro Person, pro Jahr 400 Mark, gleich für drei Jahre, inkl. Zuschlag 1263 Mark, im voraus zu bezahlen war. Sämtliche übrigen deutschen Versicherungsgesellschaften (an englische habe ich mich damals nicht gewandt) haben abgelehnt, da bei ihren sonstigen Unfallversicherungen Ballonfahrten ausdrücklich ausgeschlossen sind. Es ist mir bekannt, daß der erwähnte Versicherungsverein ziemlich unternehmend ist, vielleicht wäre es deshalb möglich, auch für den deutschen Luftschifferverband eine ähnliche Versicherung abzuschließen.

Mit hochachtungsvoller Begrüßung zeichne ich als
Euer Exzellenz
ergebenster
gez. Ernst Uhland.

Nach Erhalt dieses Briefes wandte ich mich an die Berliner Filialdirektion des Allgemeinen deutschen Versicherungsvereines in Stuttgart und



erhielt nach vorangegangener Besprechung mit einem Vertreter dieser Direktion folgende Zuschrift:

Berlin, 8. April 1905.

An
den Berliner Verein für Luftschiffahrt E.-V.
z. H. des Herrn Geheimen Regierungsrates Professor Busley
Hochwohlgeboren
NW. Kronprinzenufer 2.

Euer Hochwohlgeboren gestatten wir uns mitzuteilen, daß unser Verein im Prinzip bereit ist, die vom Verbande der Luftschiffervereine Deutschlands beabsichtigte Haftpflichtversicherung sowohl für Körperverletzung als auch für Sachbeschädigung zu gewähren. Um dem Verbande nun mit entsprechender Prämienofferte näher treten zu können, wäre es unserm Verein erwünscht, wenn wir von den zum Verbande gehörigen Vereinen eine Aufstellung der Schäden erhalten könnten, welche zur Kenntnis der Vereine gelangt sind.

Wir sagen Ihnen für Ihre Bemühungen in dieser Hinsicht im voraus besten Dank und zeichnen

hochachtungsvoll
Allgem. deutscher Versicherungsverein in Stuttgart, A. G.
Filialdirektion Berlin.
gez. Veyhelmann. gez. pp. Wieland.

Für die Abteilung
gez. Busse.

Auf Grund dieses Schreibens habe ich mich an die einzelnen Verbandsvereine gewandt und von diesen auf meine Fragen in bereitwilligster und ausführlichster Weise die nachstehenden Antworten erhalten:

I. Beschädigungen der Mitfahrenden.

a) Wie viele Fahrten hat Ihr Verein bis jetzt ausgeführt?
b) Wie viele Personen haben daran teilgenommen?
c) Welche Verletzungen der Balloninsassen sind hierbei vorgekommen?

1. Berliner Verein:

a) In 15 Jahren 485 Fahrten.
b) 1935 Personen.
c) 1 Todesfall (Hauptmann von Sigsfeld), 5 Knöchelbrüche, 1 Beinbruch, 1 Brustbeinverletzung, 1 Fußverstauchung, 1 Schulterverrenkung.

2. Münchener Verein:

a) In 7 Jahren 86 Fahrten.
b) 272 Personen.
c) 1 Knöchelbruch, 1 Schulterverrenkung, 2 Knieverletzungen.

3. Oberrheinischer Verein:

a) 50 Fahrten.
b) 126 Personen.
c) Keine nennenswerte Verletzung.

4. Augsburger Verein:

a) 70 Fahrten.
b) 232 Personen.
c) 2 leichte Fußverstauchungen.

5. Niederrheinischer Verein:

a) In $2^1/_4$ Jahren 81 Fahrten.
b) 293 Personen.
c) 1 Fußverstauchung, 1 Handverrenkung.

6. Posener Verein:

a) 9 Fahrten.
b) 27 Personen.
c) Keine Verletzungen.

7. Ostdeutscher Verein:

a) 8 Fahrten.
b) 30 Personen.
c) 1 Fußverstauchung.



8. Fränkischer Verein:

a) 5 Fahrten.
b) 12 Personen.
c) Keine Verletzungen.

9. Koblenzer Verein:

a) 7 Fahrten.
b) 25 Personen.
c) Keine Verletzungen.

Zusammenstellung:

a) 801 Fahrten.
b) 2952 Personen.
c) 1 Todesfall, 6 Knöchelbrüche, 1 Beinbruch, 1 Brustbeinverletzung, 2 Knieverletzungen, 3 Schulterverrenkungen, 5 Fußverstauchungen, 1 Handverrenkung.

Hiernach ergeben sich auf 801 Fahrten mit 2952 Personen 19 Unfälle oder 1 Unfall auf je 42 Fahrten und auf je 155 Mitfahrende oder die Verletzten betrugen 0,64 vom Hundert der Balloninsassen.

Um noch weitere Anhalte zu schaffen, habe ich auch die Erfahrungen des königlich preußischen Luftschifferbataillons in Berlin und der königlich bayrischen Luftschifferabteilung in München berücksichtigt, bei denen sich die Frage I. folgendermaßen beantwortet:

10. Preußisches Luftschifferbataillon:

a) In 20 Jahren 1126 Fahrten.
b) 4348 Personen.
c) 4 Knöchelbrüche, 3 Beinbrüche, 1 Armbruch, 3 Knieverletzungen, 2 Schulterverrenkungen.

11. Bayrische Luftschifferabteilung:

a) In 6 Jahren 134 Fahrten.
b) 270 Personen.
c) 1 Knöchelbruch, 2 Knieverletzungen, 1 Schulterverrenkung.

Zusammenstellung:

a) 1260 Fahrten.
b) 4618 Personen.
c) 5 Knöchelbrüche, 3 Beinbrüche, 1 Armbruch, 5 Knieverletzungen, 3 Schulterverrenkungen.

Es kommen also auf 1260 Fahrten mit 4618 Teilnehmern 17 Unfälle, oder ein Unfall auf je 42 Fahrten und auf je 272 Mitfahrende, oder die Verletzten betragen 0,37 v. H. der Balloninsassen.

Nach den letzten Zahlen könnte es scheinen, als ob die Sicherheit gegen Verletzungen bei den Militärfahrten eine höhere wäre, als bei den Vereinsfahrten. Alle mit den einschlägigen Verhältnissen Vertrauten werden mir aber unbedingt zustimmen, wenn ich behaupte, daß dies ein reiner Zufall ist, denn in den weitaus meisten Fällen werden die Vereinsballons von denselben Offizieren geführt, welchen auch die Führung der Militärballons unterstellt ist. Um daher zu abschließenden Ziffern zu gelangen, müssen die Vereins- und Militärfahrten zusammen gerechnet werden, und dann ergibt sich, daß auf 2061 Ballonfahrten mit 7570 Mitfahrenden, welche

seit dem Bestehen der deutschen Luftschiffervereine bezw. der Luftschiffertruppe in Deutschland bis zum Abschluß dieser Statistik ausgeführt wurden, 36 Unfälle kommen. Mithin entfällt auf 57 Fahrten oder auf 210 Teilnehmer 1 Unfall, oder die Verletzten betragen 0,47 v. H. der Balloninsassen.

II. Beschädigungen der Ballons.

1. Berliner Verein:

Abgesehen von den nachstehenden Ausnahmefällen sind keine Beschädigungen des Ballongerätes zu beklagen, welche über die normalen Abnützungsgrenzen hinausgehen. Die Kosten der in seltenen Einzelfällen erforderlichen Reparaturen überschritten niemals 100 Mark. Dagegen hat der Verein im Laufe von 15 Jahren 3 Ballons verloren, wovon 1 weggeflogen ist, während 2 bei der Landung durch elektrische Zündung verbrannten.

2. Münchener Verein:

Größere Schäden kamen nicht vor. Es trat nur die gewöhnliche Abnützung ein, wie Risse in der Hülle, Zerreißen von Maschen des Netzes, Abscheuerung des Korbes, Bruch der Bodenleisten usw.

3. Oberrheinischer Verein:

Nur in einem Falle kam eine Beschädigung vor, deren Reparatur 300 Mark erforderte. Sonst wie München.

4. Augsburger Verein:

Wie München.

5. Niederrheinischer Verein:

In 2 Fällen traten Ballonbeschädigungen ein, wovon eine geringeren Umfanges war, die zweite erforderte 150 Mark Reparaturkosten.

6. Posener Verein:

Keine Beschädigungen.

7. Ostdeutscher Verein:

Keine Beschädigungen.

8. Fränkischer Verein:

Keine Beschädigungen.

9. Coblenzer Verein:

Keine Beschädigungen.

Abgesehen von den durch ganz besonders unglückliche Umstände herbeigeführten Verlusten des Berliner Vereins läßt sich angesichts der vorliegenden Erfahrungen annehmen, daß bei sorgfältiger Behandlung, guter Instandhaltung und rechtzeitiger Erneuerung des Ballongerätes keine größeren Beschädigungen desselben zu erwarten sind. Eine Versicherung des Ballongerätes wird demnach nicht nötig sein.

III. Flurbeschädigungen usw. beim Landen oder Aufsteigen.

1. Berliner Verein:

Etwa die Hälfte der 485 Fahrten verlief ohne Flurschaden, bei den anderen schwankte die für Flurschaden zu zahlende Summe zwischen 5 bis

25 Mark. In einzelnen Fällen stieg sie bis auf 100 und 150 Mark, die höchste Entschädigung betrug 350 Mk.

2. Münchener Verein:

Für die 85 Fahrten des Vereins wurden 350 Mark für Flurschäden gezahlt, also etwa 4 Mark für jede Fahrt im Durchschnitt. In einzelnen Fällen entstand überhaupt kein Schaden, dagegen mußten in einem Ausnahmefalle 70 Mark gezahlt werden.

3. Oberrheinischer Verein:

Für die 50 Fahrten des Vereins stellten sich die Flurschäden beim Landen im allgemeinen auf 5 bis 25 Mark. Eine Fahrt verursachte Ende 1899 einen Schaden von mehr als 1000 Mark, weil das damalige Ballonmaterial undicht war. Im Jahre 1903 entstand einmal beim Aufstieg ein Schaden von etwa 400 Mark, weil der Platz zum Füllen des Ballons in allzu großer Nähe eines Häuserblockes lag.

4. Augsburger Verein:

Bei den 70 Fahrten des Vereins betrug die Höhe der Flurschäden zwischen 2 bis 10 Mark. In einem Falle mußten in Rußland 40 Mark gezahlt werden.

5. Niederrheinischer Verein:

Die 81 Fahrten verursachten einen durchschnittlichen Flurschaden von 7 Mark, die größte für Flurschäden gezahlte Summe betrug 150 Mark.

6. Posener Verein:

Bei den 9 Fahrten des Vereins sind keine Flurschäden beim Landen entstanden, dagegen wurden einmal beim Aufstieg infolge zu großer Enge des Füllplatzes an einem Dach und Schornstein Beschädigungen in Höhe von 23 Mark verursacht.

7. Ostdeutscher Verein:

Durch die 8 Fahrten des Vereins sind keine Flurschäden hervorgerufen.

8. Fränkischer Verein:

Durch die 5 Fahrten entstanden zweimal keine Flurschäden, einmal wurden 5 Mark, einmal 36,50 Mark und einmal 50 Mark für Flurschäden gezahlt.

9. Koblenzer Verein:

Die 7 Fahrten verursachten im ganzen eine Ausgabe von 25 Mark für Flurschäden.

Nach den vorstehenden Mitteilungen der Vereine liegt ein Bedürfnis für eine Versicherung gegen Flurschäden nicht vor, da sich die gezahlten Entschädigungen in so geringen Grenzen bewegen, daß sie leicht getragen werden können. Nur in Ausnahmefällen mußte ein höherer Betrag entrichtet werden, aber hieran war dann entweder die Enge des Füllplatzes oder mangelhaftes Ballongerät oder eine besonders ungünstige Landungsstelle schuld.

IV. Verletzungen fremder Personen.

Bei den gesamten 801 Fahrten der Verbandsvereine sind ebenso wie

bei den 1260 Militärfahrten bis auf zwei ganz ungewöhnliche Fälle im Berliner Verein keine Personen durch die Ballons, sei es beim Aufstieg, beim Landen oder während der Fahrt durch das Schleppseil verletzt worden. Der erste der beiden Fälle ereignete sich im Jahre 1893, als der Ballon «Humboldt» beim Landen in Schlesien durch elektrische Zündung explodierte und verbrannte. An der Landungsstelle war eine Schar von Kindern versammelt, von denen viele durch Brandwunden leicht verletzt wurden. Am schlimmsten erging es einem Knaben, dem sämtliche Zähne herausgerissen wurden. An Ort und Stelle sind sofort über 100 Mark Schmerzensgelder verteilt, und der Vater des Knaben erhob eine Klage auf Erteilung einer Lebensrente für denselben. Trotzdem diese Klage abgewiesen wurde, sind für den Knaben doch die Kurkosten und ein künstliches Gebiß bezahlt worden.

Im zweiten Falle hatte eine Frau auf den Zuruf «Festhalten» das Schlepptau erfaßt, wobei sich das letztere um die Frau schlang und sie mitschleifte. Für die hierbei erhaltenen Verletzungen klagte die Frau 60 Mark als Kurkosten ein. Die Klage wurde am 1. März 1900 zurückgewiesen. Der Verein hat dann aber freiwillig 50 Mark bezahlt.

Hiernach liegt auch zu einer Haftpflichtversicherung gegen die Verletzungen fremder Personen für die Verbandsvereine kein Grund vor. Jedenfalls würde dies nur eine übertriebene, durch die Erfahrung nicht begründete Vorsicht sein.

Das vorstehende statistische Material habe ich der Berliner Filialdirektion des Allgemeinen deutschen Versicherungsvereins in Stuttgart eingesandt, indem ich betonte, daß es sich für den deutschen Luftschifferverband lediglich um die Versicherung der Balloninsassen handeln würde. Hiernach ist mir auf Grund einer Unterredung, die ich mit dem Vertreter des Vereins vorher hatte, das folgende Schreiben zugegangen:

Berlin, den 23. September 1905.

An den
Verband der Luftschiffervereine Deutschlands
z. H. des Vorsitzenden Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Busley
Hochwohlgeboren
Berlin N.W. 40,
Kronprinzenufer 2.

Wir nehmen höflichst Bezug auf Ihr Wertes vom 11. d. Mts. und ersahen aus dem Berichte unseres Oberinspektors Herrn J. Busse, daß der Verband von der Versicherungsnahme für Schäden am eigenen Material und auch von der Haftpflichtversicherung Abstand nehmen will und nur beabsichtigt, die Mitglieder resp. die Mitfahrenden kollektiv gegen Unfälle zu versichern. Die uns von Ihrem Herrn Vorsitzenden, Herrn Geh. Regierungsrat Professor Busley, gütigst übergebene Statistik haben wir unserer Direktion nach Stuttgart übersandt und angefragt, zu welchen Bedingungen und für welche Prämie unser Verein die beabsichtigte Versicherung übernehmen würde.

Wir erhielten nun gestern ein Schreiben unserer Direktion aus Stuttgart, daß unser

Verein bereit ist, das Risiko in Höhe von

Mark 20 000,— für Invalidität,

» 10,— tägliche Entschädigung vom 8. Tage ab

unter nachstehenden Bedingungen zu übernehmen:

a) Die Versicherung ist für sämtliche Mitglieder bezw. Mitfahrende, soweit dieselben nicht aktive Militärpersonen sind, eine obligatorische;
b) sie wird auf die Dauer von 3 oder 5 Jahren abgeschlossen;
c) der Versicherung sind die Bedingungen lit. A. zugrunde zu legen;
d) die Prämie beträgt pro Person und pro Aufstieg netto Mark 15,—, sie wird von dem Verbande nach Schluß eines jeden Vierteljahres unter Angabe der Zahl der Auffahrten und der Zahl der Teilnehmer an unsere Filialdirektion in Berlin abgeführt.

Der Verband wünschte auf die Versicherung bei Todesfall zu verzichten und sollte nur eine Tagesentschädigung bei Ausscheidung der ganz leichten Unfälle erstrebt werden. Das letztere war nicht angängig, da die Tagesentschädigung für sich allein nicht versichert wird, es mußte vielmehr auch die Invaliditätsversicherung eingeschlossen werden, welche bei schwerern Unfallsfolgen die größte Bedeutung hat. Die Tagesentschädigung wird nach Maßgabe der Versicherungsbedingungen lit. A. § 7 Abs. 3 für die Dauer eines Jahres gewährt.

Unsere Direktion muß auf der obligatorischen Versicherung sämtlicher Mitglieder bezw. Mitfahrenden bestehen, weil anzunehmen ist, daß bei fakultativer Versicherung die Mitfahrenden sich nur bei besonders langen Fahrten und vom Wetter ungünstig beeinflußten Fahrten versichern würden.

Ein Antragsformular, die Versicherungsbedingungen lit. A. und die Satzungen unseres Vereins fügen wir bei und stehen mit weiterer Auskunft gern zu Diensten.

Nur eine obligatorische Versicherung kann den versicherungstechnisch notwendigen Ausgleich bewirken.

Ihre gefl. Nachrichten wegen Abschluß der Versicherung gern erwartend, empfehlen wir uns

mit aller Hochachtung

gez. Veyhelmann. gez. pp. Wiegand.

Diesen Brief habe ich nun mit dem vorstehenden statistischen Material an sämtliche Verbandsvereine mit der Bitte gesandt, mir nach Prüfung beider ihren Entschluß betreffs der obligatorischen Versicherung der Ballonfahrer mitzuteilen.

Die obligatorische Versicherung haben hiernach abgelehnt:

1. der Berliner Verein,
2. » Münchener »
3. » Augsburger »
4. » Niederrheinische Verein,
5. » Coblenzer Verein.

Selbstversicherung für die Ballonfahrer innerhalb des Verbandes ist vorgeschlagen von:

1. dem Oberrheinischen Verein,
2. » Fränkischen Verein.

Angenommen ist die obligatorische Versicherung nur von dem

1. Posener Verein.

Von dem Ostdeutschen Verein war bis zur Drucklegung keine Antwort eingegangen.

Von dieser Sachlage ist der Allgemeine deutsche Versicherungsverein in Stuttgart von mir unterrichtet worden, der natürlich unter diesen Umständen auf die Versicherung der Ballonfahrer verzichtet.

Ob eine Selbstversicherung durchführbar ist, wage ich nicht zu entscheiden. Die Zahl der jährlich Mitfahrenden beträgt, abgesehen von den aktiven Offizieren, innerhalb des Verbandes höchstens 400 Personen. Zahlt nun jeder von ihnen, wie z. B. der fränkische Verein vorschlägt, für jede Fahrt 5 Mark, so kämen jährlich 2000 Mark in die Verbandsunfallkasse. Da nun nach der vorliegenden Statistik auf 2 bis 3 Unfälle jährlich zu rechnen ist, bei welchen Entschädigungen gezahlt werden müssen, so könnte es vorkommen, daß bei einem schweren Fall die ganze Summe verbraucht wird, ja unter Umständen Nachschüsse erheischt werden. Würde dagegen ein Beitrag von 10 Mark für jede Fahrt von allen Mitfahrenden innerhalb unseres Verbandes obligatorisch gemacht, so dürfte der hierbei zusammenkommende Betrag wohl für alle Fälle ausreichen, da wir ja nur eine Entschädigung bis zur Wiederherstellung, und zwar für längstens 1 Jahr = 360 Tage zahlen wollen. An eine Invalidenrente ist selbstverständlich nicht zu denken.

Vorläufig halte ich es für das Zweckmäßigste, wenn sich die einzelnen Verbandsmitglieder, welche bereits bei einer Unfallversicherungsgesellschaft versichert sind, unter Berufung auf die vorliegende Statistik an diese mit einem Gesuch wenden, ihre Versicherung auch auf das Ballonfahren ausdehnen zu wollen, eventl. unter Zubilligung eines kleinen Zuschlages.

Schließlich möchte ich empfehlen, die ganze Frage zu ihrer weiteren Klärung auf die Tagesordnung des im Oktober dieses Jahres in Berlin stattfindenden dritten ordentlichen Luftschiffertages zu setzen, vielleicht läßt sich dann ein gemeinsames Vorgehen aller Vereine in dem einen oder anderen Sinne herbeiführen. Jedenfalls hoffe ich, gezeigt zu haben, daß die Ballonfahrten besser sind als ihr Ruf.

Funkentelegraphie in der deutschen Armee.

Ein jeder erinnert sich gewiß noch daran, welches Aufsehen die ersten Anfänge der Funkentelegraphie in der ganzen Welt hervorriefen, und welch eine Fülle von großen Hoffnungen, Erwartungen und Plänen für die Zukunft sich daran knüpften. Diese Hoffnungen und Erwartungen haben sich zum größten Teil schon jetzt erfüllt. Denn heute schon, nach 8 Jahren, hat die Entwicklung der Funkentelegraphie zu Lande und zu Wasser, in allen Staaten und Ländern, selten eine so hohe Stufe erreicht, wie es wohl einer Erfindung in so kurzer Zeit vergönnt war. Allerorten werden elektrische Wellen durch den Äther gesandt, auf dem festen Lande, vom Land übers Meer, von Schiff zu Schiff, sei es zu militärischen Zwecken, im Interesse des Handels oder zu Privatzwecken.

So vollkommen und verwendungsfähig hat sich die drahtlose Telegraphie



bereits erwiesen, daß wir heute schon diese neue und praktische Art des Nachrichtenverkehrs kaum mehr entbehren zu können vermeinen, daß wir schon jetzt an diese eigenartige Telegraphie so gewöhnt sind, daß der anfängliche Nimbus des Wunderbaren und schwer Erklärbaren bei der Wellensendung durch den Äther heute fast ganz geschwunden ist, und daß wir diese hervorragende Errungenschaft Menschenwissens und Menschenschaffens als so selbstverständlich hinnehmen, als hätten wir nie etwas anderes getan, als weit, weit über Berge und Täler, über Länder und Wasser unsere elektrische Stimme durch den Äther zu senden.

Die Namen deutscher Männer, die sich für die Erforschung der drahtlosen Telegraphie und ihre Entwicklung hochverdient gemacht haben, sind allgemein bekannt. Ihrer eifrigen Tätigkeit und ihrem genialen Schaffen schulden wir zunächst den meisten Dank, und ihre Bemühungen sind nicht nur für Deutschland erfolgreich geblieben, nein, auch in manchen anderen Ländern sind sie bahnbrechend geworden, und das deutsche System steht auch dort an erster Stelle.

In erster Linie wichtig ist in heutiger Zeit die Verwendung nützlicher Erfindungen bei Armee und Marine, und so sei der Zweck dieser Zeilen, im folgenden einiges über Funkentelegraphie im deutschen Heere zu erzählen.

Die ersten Versuche fanden beim Luftschifferbataillon statt, da sich dort die beste Gelegenheit dazu bot, die erforderlichen hohen Luftdrähte durch Ballons in der Höhe zu erhalten. Der leider zu früh durch den tragischen Tod bei einer Ballonfahrt weiterem Schaffen entrissene Hauptmann Bartsch v. Sigsfeld wurde damit beauftragt, und im gemeinschaftlichen Zusammenarbeiten mit den beiden Firmen Siemens und Halske u. A. E. G. wurden die Systeme Slaby-Arco und Braun-Siemens für den Felddienst erprobt, bis schließlich, bei stets wachsenden Erfolgen, für den Felddienst geeignete fahrbare Stationen die Zukunft der drahtlosen Telegraphie als militärisches Nachrichtenmittel sicher stellten.

Der Aufstand in Südwestafrika bot die erste Gelegenheit, die neuen technischen Errungenschaften des Friedens mit sechs fahrbaren Stationen in außerordentlich erfolgreicher Weise im Kriege zu erproben. (Bild 1 zeigt eine solche Station bei ihrer Tätigkeit in Südwestafrika.)

Die im Heimatlande zurückgebliebenen Stationen wurden im März d. Js. als «Funkentelegraphenabteilung» unter der Führung des Hauptmanns v. Tschudi, des Nachfolgers des Hauptmanns v. Sigsfeld, dem Telegraphen-Bataillon 1 angegliedert. Die Aufgabe der Abteilung besteht darin, mit ihren schnell beweglichen Stationen die obersten Kommandostellen im Feldkriege ohne Zeitverlust durch Bau von Telegraphenlinien und in Unabhängigkeit von Geländehindernissen (großen Flüssen, Sümpfen) miteinander zu verbinden.

Die aus Protzwagen oder zweirädrigen Karren (letztere für das unwegsame Gelände in den Kolonien erbaut) bestehenden Stationen enthalten die Apparate zum Senden und zum Empfang der Telegramme und sind nach

dem System «Telefunken», einer Vereinigung der Systeme «Slaby-Arco» und «Braun-Siemens», erbaut.

Das Prinzip des Telegraphierens durch den Äther ist im Februarheft des vorigen Jahres erläutert worden, sodaß eine gedrängte Erklärung der Wellentelegraphie genügen dürfte.

Bei dem Wort «Wellen» denkt man zunächst an das Wasser. Wie entstehen im Wasser Wellen? Die Erklärung ist folgende: Wirft man in eine Wasserfläche einen Stein, so sieht man, wie sich um die Stelle, an der der Stein ins Wasser fiel, Wellenringe bilden. Was tat der Stein, daß sich die Wellenerscheinung zeigt? Der Stein riß Wasserteilchen mit sich hinab, diese stiegen wieder empor, schwankten wieder hinab, stiegen wieder empor u. s. f., d. h. die Wasserteilchen machten infolge der durch den


Funkentelegraphen-Station in Südwestafrika.

Stein erlittenen Erschütterung hin- und hergehende, oder in diesem Falle besser gesagt, auf- und niedergehende Bewegungen, Schwingungen. Die Wasserteilchen an der Erschütterungsstelle hingen aber mit den sie umgebenden Teilchen zusammen. Diese umgebenden Teilchen folgten daher allen Schwankungen der erschütterten Teilchen und versetzten ihrerseits wieder die weiteren mit ihnen zusammenhängenden Teile ebenfalls in auf- und niedergehende Schwankungen. So griffen diese Schwankungen immer weiter um sich und erzeugten Wellen.

Schwimmt nun ein Korkstückchen an einem von der Erschütternngsstelle entfernten Punkte der Wasserfläche, so wird dieses, wenn die Welle herankommt, ebenfalls auf- und niederschwanken. Die durch die Erschütterung auf- und niedergehenden ersten Wasserteilchen werden also indirekt durch Wellenübertragung an einem entfernten Punkte Arbeit leisten, indem der Kork gehoben und gesenkt wird.

Genau so verhält es sich mit der elektrischen Wellenübertragung, nur daß man statt Wasserteilchen Ätherteilchen, statt Stein Elektrizitätsmenge zu setzen hat. Plötzlich entstehende Spannungen stoßen den ruhenden Äther an und erzeugen Schwingungen. Die Arbeit, die eine solche Schwingung übertragen kann, ist aber nur gering; es müssen deshalb die Effekte vieler schnell anfeinander folgender Schwingungen zusammen kommen, sonst ist die Wirkung nicht ausreichend.

Die Stöße müssen so schnell aufeinander folgen, daß man sie mit den besten Wechselstrommaschinen nicht verursachen kann. Es gibt jedoch ein Mittel anderer Art, schnelle elektrische Schwingungen zu erzeugen. Läßt man nämlich einen elektrischen Funken etwa an einer durch zwei Kugeln gebildeten Funkenstrecke überspringen, so ist dieser Funken die Folge von außerordentlich schnell (oft viele Millionen mal in der Sekunde) hin- und herschwingender elektrischer Energie. Man nennt solche Funken oszillierend und hat die Oszillationen auf photographischem Wege nachgewiesen und positive Erklärung dafür gefunden. Zu vergleichen ist dies mit den Bewegungen eines Pendels, welches, einmal angestoßen, sich vielmals hin- und herbewegt.

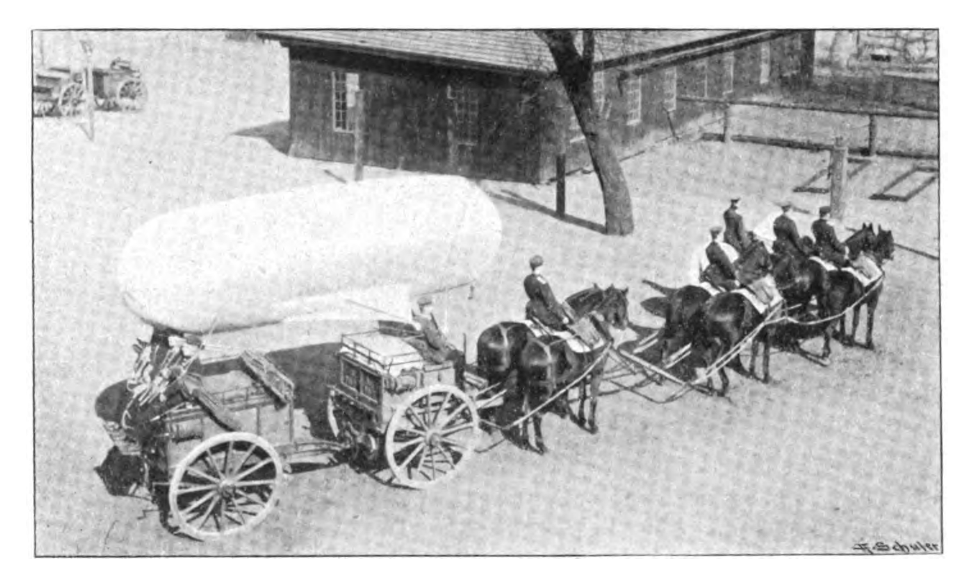
Die Funken erzeugt man am besten mit einem Funkeninduktor, jenem bekannten Apparat, der unter Anwendung eines verhältnismäßig schwach gespannten Stromes derartig große elektrische Spannungsdifferenzen bewirkt, daß diese sich durch einen Funken ausgleichen. So sieht man bei den Funkenstationen einen Funkeninduktor und eine Funkenstrecke, während eine Wechselstrommaschine, die von einem Benzinmotor getrieben wird, dem Funkeninduktor den nötigen Strom liefert. Eine in den Stromkreis der Maschine geschaltete Morsetaste gestattet es, je nachdem man den Tastenhebel niederdrückt, längere oder kürzere Zeit Maschinenstrom in den Induktor zu senden und dadurch längere oder kürzere Zeit Funkenentladungen an der Funkenstrecke herbeizuführen, den Strichen und Punkten des Morsealphabetes entsprechend.

Eine solche Anordnung gebrauchte zuerst Marconi, indem er noch an den einen Pol der Funkenstrecke einen senkrecht in die Höhe geführten Draht schloß und den anderen Pol der Funkenstrecke mit der Erde verband. Die durch die Funkenentladung entstehenden Schwingungen wurden von dem angeschlossenen Draht ausgestrahlt. Die Fernwirkung erwies sich jedoch als sehr gering. Ein Grund hierfür liegt zunächst darin, daß die schwingende Energie sehr gering ist. Gerade so wie ein großer Stein eine weitergehende, stärkere Wellenbewegung auf dem Wasser zur Folge hat als ein kleiner Kieselstein, so wird auch eine größere schwingende Elektrizitätsmenge stärkere elektrische Wellen erzeugen.

Es war das Verdienst des Professors Braun, eine Anordnung zu finden, welche gestattet, größere Energie in Schwingungen zu versetzen. Braun erzeugte die bei der Funkenentladung entstehenden Schwingungen in einem besonderen geschlossenen Schwingungskreis, der aus einer Batterie Leydener

Flaschen, einer Drahtspule und der Funkenstrecke bestand. Somit war die Funkenstrecke einerseits mit dem Induktor verbunden, andererseits an den geschlossenen Schwingungskreis gelegt. Der geschlossene Kreis gibt seine Energie an den Luftdraht ab.

Die Leydener Flaschen sind bekanntlich Kondensatoren und können eine große Menge von Elektrizität in sich aufnehmen, sie haben ein großes Fassungsvermögen, eine große Kapazität für Elektrizität, und die Schwingungen nehmen dadurch an Energie zu. Außerdem werden die Schwingungen, wenn sie bei der Funkenentladung in dem Kreis der Leydener Flaschen einsetzen, etwas langsamer, denn die große Menge braucht natürlich längere Zeit für das Hin- und Herschwingen ihrer vielen einzelnen Teilchen, als eine kleine Menge von wenigen Teilchen. Die Drahtspule setzt durch



Marschbereite Station.

ihre Selbstinduktion dem wechselnden Ausgleich der Elektrizitäten gewissermaßen einen Widerstand entgegen und verzögert gleichfalls die Schwingungen, deren Dauer also von der Kapazität und Selbstinduktion abhängt. Ändert man die Kapazität oder die Selbstinduktion, so ändert sich die Schwingungsdauer und somit auch die Wellenlänge. Eine Verzögerung der Schwingungen durch die große Kapazität und Selbstinduktion ist oft von Vorteil, denn es entstehen durch langsamere Schwingungen längere Wellen.

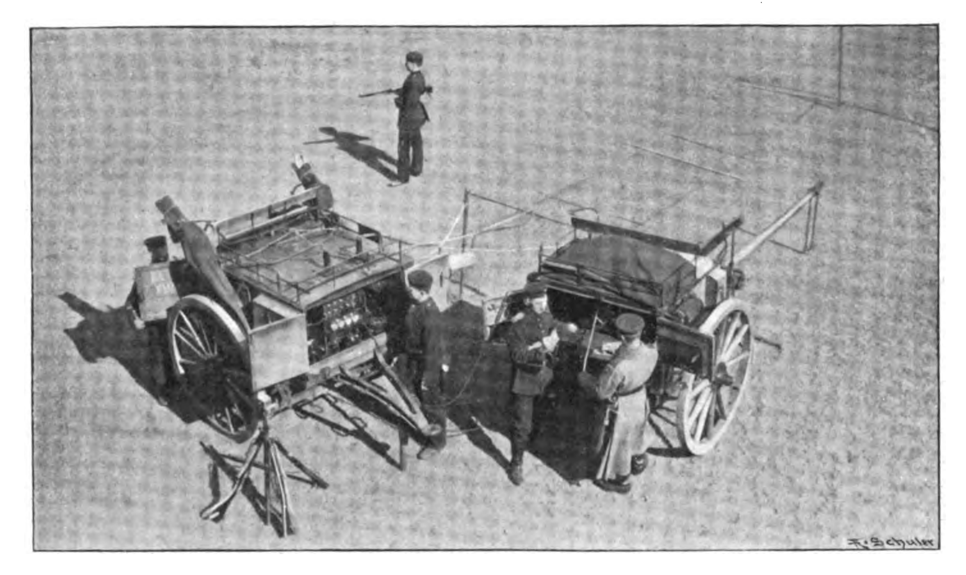
Die Wellen pflanzen sich nämlich mit der Geschwindigkeit des Lichtes, also 300 Millionen m in der Sekunde, fort. Nehmen wir nun einmal an, eine Schwingung dauere $^1/_{1000000}$ Sekunden, so entstehen in der ganzen Sekunde eine Million Wellen, da jede Schwingung eine Wellenlänge zur Folge hat. Eine Million Wellenlängen haben also die Strecke von 300 Millionen m für sich. Mithin bleibt für eine Wellenlänge $\frac{300 \text{ Mill.}}{1 \text{ Mill.}} = 300$ m. Die Welle

ist 300 m lang. Verlangsamt man die Schwingungen durch mehr Kapazität und Selbstinduktion so, daß in der Sekunde nicht 1 Million, sondern nur 500000 Schwingungen stattfinden, so wird die einzelne Welle länger und beträgt daher $\frac{300 \text{ Mill.}}{500000} = 600$ m. Längere Wellen aber sind für die Fernwirkung günstiger, da sie sich besser über Hindernisse, z. B. Berge, Städte, hinweg beugen können, als kurze Wellen.

Bei einem solchen geschlossenen Schwingungskreis ist die Wellenausstrahlung sehr gering, da sich die Schwingungen in den beiden symmetrischen Hälften des geschlossenen Kreises in bezug auf die Ausstrahlung gegenseitig behindern. Man könnte den Kreis mit einer Stimmgabel vergleichen, deren symmetrisch angeordnete Zinken bekanntlich in entgegengesetzter Richtung schwingen, so daß die Ausstrahlung der Schallwellen nur gering, und der Stimmgabelton infolgedessen nur schwach ist. Setzt man eine Stimmgabel auf einen Resonanzkasten, so wird der Ton laut, da dann der Resonanzkasten mitschwingt, und diese Schwingungen unbeeinflußt von dem Kasten aus als Schallwellen ausgesandt werden. Einen elektrischen Resonanzkasten für den schwingenden Kreis fand man in den schon von Marconis Anordnung her bekannten Luftdrähten. Man verband daher einerseits den Schwingungskreis mit dem Grundwasser der Erde (oder einem der «Erde» gleichwertigen Reservoir für Elektrizität, dem Gegengewicht, einem isoliert über dem Erdboden ausgespannten Drahtnetz) und schloß andrerseits an den Kreis einen langen Draht, den man in die Luft hinaufführte. Wie der Stiel der Stimmgabel den Resonanzkasten in Schwingungen versetzt, welche als Schallwellen ausstrahlen können, so versetzt der geschlossene Schwingungskreis den Luftdraht in Schwingungen, welche als elektrische Wellen nach allen Richtungen durch den Äther in die Ferne ausstrahlen. Der Resonanzkasten mußte mit der Stimmgabel in Resonanz sein, er mußte dieselben Eigenschwingungen haben wie die Stimmgabel. Ebenso muß auch der Luftdraht und das Gegengewicht mit dem Schwingungskreis in Resonanz sein. Dieses ist der Fall, wenn der Luftdraht eine Länge hat, die möglichst dem Viertel oder einem ungeraden vielfachen Viertel ($^3/_4$, $^5/_4$) der Wellenlänge entspricht, die der geschlossene Kreis erzeugt. Hat z. B. der geschlossene Kreis eine Wellenlänge von 800 m, so muß der Luftdraht am besten eine Länge von 200 m besitzen. Dann zeigt er an seinem oberen Ende große Spannungen. Sollen aber aus bestimmten Gründen längere oder kürzere Luftdrähte angewandt werden, so kann man diese mit dem geschlossenen Kreis dadurch in Resonanz bringen, sie abstimmen, daß man die Kapazität oder Selbstinduktion des Drahtes passend verändert. Denn eine Veränderung der Kapazität oder Selbstinduktion durch Kondensatoren bezw. Drahtspulen hat, wie erwähnt, eine Änderung der Schwingungsdauer zur Folge. Auf diese Weise kann man auch bei längeren oder kürzeren Drähten die erforderliche Spannung am oberen Ende erlangen.

Zur Aufnahme der ausgestrahlten Wellen dienen auf der Empfangs-

station, bei Anwendung eines Morseapparates, der Fritter, und, zur Aufnahme der Welle bei Anwendung eines Telephons, die praktischere Schloemilchzelle. Der Fritter besteht aus einer Röhre, in welche zwei Elektroden (Metallstücke) hineinragen. Zwischen diesen befinden sich, lose gelagert, Metallkörner. Verbindet man die Elektroden des Fritters mit einem Element, so setzen die lose gelagerten Körner dem Elementstrom einen solchen Widerstand entgegen, daß der Strom nicht fließen kann. Werden dem Fritter aber die ankommenden elektrischen Wellen zugeführt, so bilden die Körner eine leitende Brücke zwischen den Elektroden, der Strom kann fließen und kann (mittels eines Relais) zur Betätigung des Morseapparates dienen.



Eine Station beim Telegraphieren.

Die Schloemilchzelle besteht aus einem kleinen mit verdünnter Schwefelsäure gefüllten Gefäß, in welches zwei dünne Platindrähte hineingeführt sind. Diese Drähte sind mit Elementen verbunden, in deren Stromkreis ein Telephon gelegt ist. Der Elementstrom ist so schwach zu bemessen, daß er nur eine ganz schwache Zersetzung in der Zelle bewirkt, sodaß infolgedessen nur ein schwaches Rauschen im Telephon hörbar ist. Führt man nun der Schloemilchzelle die ankommenden Wellen zu, so wird die Zersetzung der Zelle derart beeinflußt, daß im Telephon ein summender Ton laut hörbar wird.

Die ankommenden Wellen werden auf der Empfangsstation durch einen gleichen Luftdraht wie auf der Sendestation aufgesogen. Der Empfangsluftdraht gerät in dieselben Schwingungen wie der Sendedraht und führt die Schwingungen der Zelle oder dem Fritter zu.

Wie der Sendedraht mit seinem geschlossenen Schwingungskreis in Resonanz sein, dieselben Eigenschwingungen haben mußte, so muß auch der Empfangsluftdraht mit seinen zugehörigen Empfangskreisen und mit dem

Sendedraht in Resonanz sein, sonst reagiert er nicht auf die ankommenden Wellen. Zu vergleichen ist dies mit dem Verhalten zweier Stimmgabeln. Haben zwei Stimmgabeln dieselben Eigenschwingungen, d. h. sind sie in Resonanz, sind sie auf denselben Ton abgestimmt, so tönt, wenn die eine angeschlagen wird, die andere mit, weil die von der angeschlagenen Stimmgabel ausgehenden Schallwellen die nicht angeschlagene in dieselben Schwingungen versetzen. Eine andere, auf einen anderen Ton, auf andere Schallwellen abgestimmte Stimmgabel tönt nicht mit.

So kommt es, daß eine Funkenstation, welche nicht auf dieselbe Wellenlänge abgestimmt ist, wie die Sendestation, deren (übrigens immer chiffriert gegebene) Telegramme nicht aufnehmen kann, und daß man sich durch andere Abstimmung vor Störungen durch feindliche Funkenstationen schützen kann, indem man durch Änderung von Kapazität und Selbstinduktion mittels Kondensatoren und Drahtspulen die eigenen Schwingungen und damit die Wellenlänge ändert.

Nochmals kurz zusammengefaßt, ist der Vorgang bei der Funkentelegraphie folgender: Durch kürzeres oder längeres Drücken der Morsetaste fließt der Strom durch den Induktor, es springen kürzere oder längere Zeit oszillierende Funken an der Funkenstrecke über, es setzen kürzere oder längere Zeit Schwingungen im geschlossenen Schwingungskreis ein. Diese Schwingungen werden auf den Luftdraht übertragen. Der Luftdraht strahlt daher fortgesetzt schwingende Energie aus, welche von dem geschlossenen Kreis fortwährend nachgeliefert wird, solange die Morsetaste gedrückt wird. Auf der Empfangsstation nimmt der Luftdraht die Wellen auf und führt diese der Schloemilchzelle zu. Im Telephon entsteht dadurch kürzere oder längere Zeit ein summender Ton, entsprechend den gegebenen Zeichen des Morsealphabetes.

Bei Anwendung eines Fritters an Stelle der Schloemilchzelle wird der Fritter kürzere oder längere Zeit leitend gemacht, und ein Elementstrom setzt infolgedessen den Morseapparat in Tätigkeit, der kürzere oder längere Zeichen, also Punkte oder Striche auf dem Morsestreifen entstehen läßt.

Das ist — ganz im allgemeinen — die Erklärung des Vorgangs bei der Funkentelegraphie, jener für Handel und für Krieg und Frieden so bedeutungsvollen Errungenschaft moderner Technik. Das Aussenden der Wellen infolge von Schwingungen wird uns um so weniger wunderbar erscheinen, wenn wir daran denken, daß ja auch die Lichtwellen durch Ätherschwingungen entstehen, und daß sich die Lichtwellen von unseren elektrischen Wellen nur lediglich dadurch unterscheiden, daß sie kürzer sind. Über Lichtwellen, über das Licht, aber wird sich doch gewiß niemand wundern.

Zur Hochführung des 200 m langen Luftdrahtes bei fahrbaren Stationen wurden in der ersten Zeit kleine Kugelballons benutzt. Da diese sich jedoch ihrer Aufgabe nicht gewachsen zeigten, indem sie sich unter Winddruck nicht oben halten konnten, so wurden kleine Drachenballons konstruiert. Diese haben Zylinderform, sind aus einfachem gummierten Ballonstoff ge-

fertigt und haben ein Volumen von 10 cbm. Seitlich angebrachte Segelflächen und ein Schwanz mit Schwanztuten halten den Ballon beständig im Gleichgewicht. Die Füllung des Ballons geschieht durch auf dem Fahrzeug mitgeführte Gasflaschen, welche unter dem Druck von 150 Atmosphären mit je 5 cbm Wasserstoffgas gefüllt sind.

Karl Wahl, Phot.



Offizierskorps der Funkentelegraphenabteilung.

Franz Kühn, Berlin, Phot.



Parademarsch der Funkentelegraphenabteilung unter Führung des Hauptmanns v. Tschudi vor Seiner Majestät dem Kaiser.

Das Einholen des Ballons geschieht mittels Gleitrollen oder dadurch, daß der sonst zur Lieferung von Strom dienende Motor den Luftdraht auf eine Trommel aufrollt. Um Zeitverlust zu vermeiden, wird bei einem Stellungswechsel der Ballon in gefülltem Zustande auf dem Wagen mitgeführt; und so sehen wir in Bild 2 eine Station marschbereit. Bei starkem Winde tritt an Stelle des Ballons zum Hochhalten des Luftdrahtes der bekannte Eddy-Drachen. Auf- und Abbau der Stationen dauert nur wenige Minuten.

Drachen und Ballons gewähren im allgemeinen eine sichere Gewähr, den Luftdraht dauernd in der Höhe zu erhalten, nur müssen die Brechungen des Windes an hohen Bergen, Häusern usw. und die an Waldrändern auftretenden Wirbelströmungen dabei berücksichtigt werden, sodaß sich eine Aufstellung der Station im freien Gelände empfiehlt.

Bild 3 zeigt eine Station beim Telegraphieren. Bild 4 stellt das Offizierskorps der Funkentelegraphenabteilung im Sommersemester des Jahres 1905 dar. Die Abteilung hatte die Ehre, an der Frühjahrsparade desselben Jahres zum ersten Male teilzunehmen. Bild 5 zeigt die Abteilung unter Führung des Hauptmanns v. Tschudi beim Vorbeimarsch vor Seiner Majestät.

Jochmann.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Weltausstellung und Luftschiffer-Wettbewerb in Mailand 1906.[1])

Ein Règlement général des Concours aéronautiques

stellt die Anordnungen zusammen, welche für die Bewerbungen mit Lenkbaren, mit bemannten Freiballons, mit Luftfahrzeugen schwerer als die Luft mit oder ohne Bemannung, dann mit Drachen, Registrierballons und Photographie gemeinsam gelten. Die Bewerbungen sind international. An jeder derselben (außer bei Lenkbaren) müssen mindestens 2 Bewerber teilnehmen, in diesem Fall wird nur ein Preis gegeben. Übungen können mit dem Komitee vereinbart werden, doch kommen nur die vorher angekündigten und vom Komitee (Kommissär) überwachten Bewerbungsfahrten für Preise in Betracht. Je nach Bedarf können Probefahrten vom Komitee angeordnet werden, um die Zahl der zugelassenen Bewerber zu begrenzen. Es können außer den vorgesehenen auch noch andere Bewerbungen auf Antrag durch das Komitee veranstaltet werden. Mit dessen Zustimmung können an vorher bestimmten Tagen die Einrichtungen des Parc aérostatique für Freifahrten benützt werden. Das Exekutivkomitee der Ausstellung überträgt an ein Comité international des concours aéronautiques die Einrichtung, Ausführung und Überwachung der Wettbewerbe, an welches die Anmeldungen, Fragen usw. zu richten sind, und welches auch die Reglements und andere einschlägige Veröffentlichungen auf Verlangen gratis versendet. Dieses Komitee stellt einen Vorstandsrat zusammen, bestimmt Kommissäre, welche die Bewerbe nach den Reglements leiten, ernennt außer seinen Mitgliedern eine internationale Jury für die Preiszuerkennung, ebenso die Chronometreurs, welche die Grundlagen hierfür zu liefern haben. An das Comité international des concours aéronautiques sind auch die Anmeldungen (Paolo Ferrari a Milano) zu richten, und zwar für jede Bewerbung gesondert, unter Einhaltung der in den Spezialreglements gegebenen Zeitbegrenzungen. Die in letzteren angegebenen Einschreibegebühren sind den Anmeldungen beizufügen. Die Anmelder erhalten Bestätigung ihres Eintrags in die Listen, ebenso Mitteilung über Annahme oder Ausschließung. Gründe für letztere anzugeben, ist das Komitee nicht verbunden. Alle an Wettbewerben beteiligt Gewesenen erhalten nach Abschluß des Ganzen ihre Einlagen für die Einschreibung zurückerstattet. Wer seinen Rücktritt von einer Bewerbung 5 volle Tage vor dem für die Ausführung bestimmten Tag zurückzieht, erhält die Hälfte seiner Einlagen rückvergütet, wer ohne oder mit verspäteter Absage zurücktritt, hat keinen Anspruch auf Rückzahlung. Wer sich eines Betrugs oder Versuchs zu solchem schuldig macht, wird ohne Rückzahlung ausgeschlossen. Bei Nichteinhaltung von Bestimmungen infolge höherer Gewalt entscheidet das Komitee je nach Befund über Zulassung bezw. Rückersatz.

Die Wettbewerbe finden an besonders vorbereiteten Orten statt, wo für Schutzhallen (entsprechend den angemeldeten Dimensionen), Räume für Maschinen und Material, Bewachungs- und Hilfspersonal, Beschaffung von Leucht- und Wasserstoffgas gesorgt ist. Es darf auch mit eigenen Einrichtungen, jedoch unter Einsichtnahme der Kommissäre

---

[1]) Vergl. Illustr. Aeron. Mitteil. 1905, S. 368.



und der Jury, gearbeitet werden. In den Versammlungen für die Bewerbe haben die durch Abzeichen kenntlich gemachten Kommissäre den Vorsitz und es ist ihren Anordnungen unter Gefahr des Ausschlusses Folge zu leisten. In Zweifelsfällen oder bei neu auftauchenden Fragen entscheiden drei Kommissäre am Platz mit Stimmenmehrheit, gegen deren Spruch schriftliche Berufung an das Komitee statthaft ist. Auf demselben Wege können die Kommissäre einen Wettbewerb von Bedingungen abhängig machen. Die Kommissäre haben auch sich ergebende Ausschließungsanträge an den Vorstandsrat zu stellen. Es ist ihnen auch anheimgegeben, dem Vorstandsrat Bewerber anzugeben, gegen deren Verfehlungen ihre eigene Befugnis ihnen unzureichend erscheint.

Diese Einrichtungen erscheinen allerdings als ziemlich begründet, da den Kommissären auch alle Vorbereitungs- und Ausführungsanordnungen obliegen, ihnen also ein Rückhalt für ihre Tätigkeit gegeben sein muß. Die «Chronometreurs» führen für den Gebrauch der Jury Listen, in welche für jeden Wettbewerb ihre eigenen Beobachtungen und die Verfügungen der Kommissäre eingetragen werden und die von letzteren unterzeichnet werden. Sie verfassen über jeden solchen Bewerb einen Bericht, dem Rechtskraft für die Rangbestimmung zukommt. Vom Dienst als Kommissär bei einem Bewerb sind Komiteemitglieder ausgeschlossen, wenn sie selbst bei diesem Bewerber sind, sie müßten denn im voraus auf Preise verzichten.

Für jeden Wettbewerb bestimmt der von der Jury gewählte Präsident eine gewisse Zahl von Mitgliedern derselben zur Beurteilung des Ergebnisses. Die Preise werden aus Geldpreisen, Medaillen und Kunstgegenständen bestehen, sie werden von je einem Diplom und einer Ausstellungs-Erinnerungsmedaille begleitet sein. Eine Tabelle stellt für alle Arten von Bewerben die Höhe der Preise und die Zeiträume zusammen, innerhalb deren sie stattfinden können. Einzelne Preise sind sehr hoch, z. B. jener für Lenkbare 50000 L., für Flugmaschinen mit Motorbetrieb[1]) 10000 L. (nur 1. Preise sind hierfür ausgesetzt). Die niedrigsten Preise sind jene für die Zielfahrten, die auf 7 Zeiträume vom April bis Oktober verteilt sind. Für jede dieser 7 Gruppen beträgt der 1. Preis 500 L., der 2. 250 L., alle diese zusammen also immerhin 5250 L.

Die Bedingungen für Gaslieferung sind sehr günstig, denn Leuchtgas wird unentgeltlich geliefert für die Bewerber an vorausbestimmten Tagen, ebenso für diejenigen Bewerber an frei gewählten Tagen, welche ins erste Fünftel der Rangliste kommen, die übrigen derselben zahlen 0,13 L. per Kubikmeter. Für Aufstiege außer Bewerb, aber an vorausbestimmten Tagen, werden 0,06 L. per Kubikmeter gerechnet, für sonstige Aufstiege 0,13 L. Wer Wasserstoff gebraucht, hat Anspruch auf eine Vergütung, die für die beiden erstgenannten Kategorien 0,13 L., für die letztere 0,07 L. beträgt.

Bewerber, welche nicht Preisträger werden, erhalten eine bronzene Erinnerungsmedaille der Ausstellung. Ausgenommen sind Bewerber, denen Betrug oder Versuch hierzu nachgewiesen ist und wenn die Jury sich hierfür entscheidet. Die Jury urteilt auf Grund der eingeholten Belege mit Stimmenmehrheit, wobei die Präsidentenstimme eventuell Ausschlag gibt. Bewerber oder deren Vertreter können den Verhandlungen beiwohnen und sind zu Bemerkungen oder Einwänden berechtigt. Nach getroffener Entscheidung erfolgt die Herausgabe der Preise in Geld oder Kunstwerken innerhalb 15 Tagen. Wird einem Bewerber wegen Betrugs oder Versuchs hierzu das Recht auf jede Belohnung oder Schadloshaltung abgesprochen, so verbleiben ihm doch die vor dieser Verurteilung erworbenen Preise.

Berufungen gegen die Urteile der Jury sind unstatthaft. Am Schluß des Règlement général ist nochmals ausdrücklich betont, daß das Komitee ebensowenig wie das Exekutivkomitee der Ausstellung irgendwelche Verantwortung trägt, daß diese vielmehr gegenüber Passagieren, Gehilfen und Dritten den Bewerbern verbleibt, obwohl das Komitee die Anwendung von Materialien, Vorrichtungen, Werkzeugen usw. ohne Angabe der Gründe

---

[1]) Dieser Wettbewerb um den Königspreis unterliegt besonderen Bestimmungen des Exekutivkomitees der Ausstellung.



untersagen kann. Der Grundgedanke, der alle Anordnungen durchzieht, ist Vorsorge nach jeder erdenklichen Richtung, um Gefahr und Schaden fernzuhalten, aber für etwa noch bleibende Lücken nicht auch noch Verantwortung tragen zu sollen. Ob unter solchen Umständen nicht zuweilen die Lücken, in welche ja die Bewerber selbst zu treten haben (und somit auch deren Selbständigkeit), ein wenig weiter hätten gelassen werden können, erscheint als berechtigte Frage.

Die aeronautischen Wettbewerbe für bemannte Freiballons während der internationalen Ausstellung zu Mailand wurden durch ein «Règlement spécial des concours pour Aérostats libres et montés» geregelt.

Für drei Arten von Wettfahrten können die Tage der Ausführung aus den durch ein Tableau des Règlement général zur Verfügung gestellten Tagen beliebig gewählt werden. Es gehören hierher die Bewerbe: A) der Überfliegung der Alpen von Mailand aus nach außen, dann B) der größten Fahrtdauer und C) der größten zurückgelegten Entfernung. Drei andere Wettbewerbe können nur an voraus festgesetzten Tagen ausgeführt werden, nämlich: D) Dauerwettfahrt zwischen ausgeglichenen Ballons, E) Entfernungsfahrt ebenso und F) Zielfahrt in Richtung nach einem vorher bestimmten Punkt.

Die allgemeinen Bedingungen gewähren den an voraus festgesetzten Tagen fahrenden Bewerbern die Vergütung der Reise vom Landungspunkt zur nächstgelegenen Bahnstation, dann des Eilguttransports von dort nach Mailand und auch bis zum Höchstbetrag von 50 L. auf Grund von Belegen der Versorgungs- und Transportkosten für das Ballonmaterial vom Landungspunkt zur Station, einschließlich Bereinigung von Flur- oder Eigentumsbeschädigungen. Für die Fahrt über die Alpen gilt gleiches. Auch bei Verbringung des Materials nach einem andern Ort als Mailand vom Landungsplatz wird Vergütung bis zu dem Betrag gewährt, wie er sich bis Mailand errechnet hätte. Für die Dauer- und Weitfahrten an frei gewählten Tagen erfolgen derartige Vergütungen nicht. Sie erfolgen bei der Zielfahrt dann nicht, wenn der Landungspunkt mehr als 20 km vom Zielpunkt entfernt liegt. Auf die Vergütungen haben auch die Gehilfen Anspruch, welche die Bewerber einstellen, und zwar ist die Zahl bei Ballons mit Leuchtgasfüllung zwischen 1500 und 3000 cbm, bei Wasserstoffgasfüllung zwischen 1000 und 2000 cbm auf einen, über diese Größe hinaus auf zwei Gehilfen festgesetzt. Außer den Gehilfen können Passagiere mitgenommen werden. Von diesen hat bei den Aufstiegen an bestimmten Tagen jeder den Betrag von 15 L. zu entrichten. Vergütungsansprüche stehen den Passagieren nicht zu. Einem Wettbewerber, dessen Leistungen oder Fähigkeiten sich als ganz ungenügend erweisen, kann jede Vergütung abgesprochen werden. Über die Nachweise der erreichten Leistung befindet das Komitee. Bordbücher, deren Prüfung der Jury obliegt, sind zu führen. Im übrigen entsprechen die weiteren Bedingungen mit geringen Änderungen jenen, welche bei den internationalen Wettfahrten in Paris im Jahr 1900 Geltung hatten.

Für die einzelnen Wettbewerbsarten sind noch besondere Festsetzungen getroffen: Die Bewerber für Wettfahrten an vorher bestimmten Tagen (also für D. E. u. F.) können an den Wettbewerben an frei gewählten Tagen (A. B. u. C.) nicht teilnehmen. Bei der Wettfahrt A über die Hauptkette der Alpen muß die Überquerung zwischen Simplon und Brenner und die Landung mindestens 50 km jenseits der Wasserscheide erfolgen. Den Preis erhält der am weitesten entfernt gelandete. Bezüglich Balloninhalt und Vorrichtungen zur Erhaltung der Stabilität bestehen keinerlei Beschränkungen. Der Versuch kann beliebig wiederholt werden. Die Anmeldung muß vor dem 1. März 1906 an das Komitee gelangen unter einmaliger Entrichtung von 20 L. Der diensthabende Kommissär muß 12 Stunden vor der Auffahrt benachrichtigt. Ort und Zeit der Landung muß dem Komitee telegraphisch gemeldet werden.

Bei der Dauerfahrt B erhält den Preis der am längsten, ohne Passagiere oder Gehilfen auszusetzen, ohne neuen Ballast einzunehmen und ohne Zwischenlandungen fährt. Nach einer ersten Landung kann der Bewerber beliebig weiter fahren, doch zählt nur der bis dahin zurückgelegte Weg für die erreichte Rangfolge und für die

Vergütungen. Dabei zählt übrigens als «Landung» nur ein Aufenthalt des am Tau gehaltenen Ballons, sei er freiwillig oder erzwungen, in Dauer von mehr als einer Viertelstunde. Bezüglich Anmeldung, Einzahlung, Benachrichtigung des Kommissärs vom Dienst, Wiederholung des Versuchs, Verwendung von Stabilisierungsmitteln, Meldung des Landungspunktes gilt gleiches wie bei A. Die Dauer der Fahrt wird bestimmt durch Festsetzung der Abfahrtszeit nach dem Chronometer und der Zeit vor endgültiger Landung nach dem Bordbuch und der dem Komitee zurückgegebenen versiegelten Kontroll-Instrumente.

Bei der Wettfahrt C erhält den Preis der Bewerber, welcher die größte Entfernung vom Aufstiegplatz erreicht hat. Der Landungspunkt wird durch das Bordbuch, durch Zeugenerklärungen und noch andere durch das Komitee aufzustellende Belege festgestellt.

Alle in den Bestimmungen erwähnten Entfernungen gelten als gemessen auf größten Kreisen der Erdkugel, von einem Zenithpunkt zum andern, reduziert auf die Meeresfläche. Auch hier sind die oben erwähnten Sonderbestimmungen aus A wieder einschlägig.

Für die zweite Gruppe von Wettfahrten, nämlich denjenigen, bei welchen die jeweilig gleichen Aufgaben von den einschlägigen Bewerbern am gleichen, vorher bestimmten Tag zu lösen sind, verstehen sich die Dauerfahrt D und die Weitfahrt naturgemäß ebenso wie bei der ersten Gruppe, auch sind die Bemessungen und Feststellungen die gleichen. Die Ballons können beliebige Größe haben, doch erfolgt Ausgleichung durch den Ballast. Vorrichtungen zur Regelung des Vertikalgleichgewichts zählen zum Ballast. Die zur Führung überlassene Ballastmenge wird in offenen Säcken übergeben, während die nicht zur Verfügung gestellten Säcke versiegelt werden. Diese müssen bei Gefahr der Ausschließung vom Bewerb unversehrt dem Komitee zurückgebracht werden. Auch die verschiedenen Ausrüstungsgegenstände, welche als Bestandteile des nicht verfügbaren Ballastes betrachtet werden, müssen bei der Ankunft noch vorhanden sein.

Vor der Auffahrt stellen Kommissäre eine Übersicht dieser Gegenstände auf und bei der Landung haben Zeugen ihr Vorhandensein zu bestätigen. Die Einschreibegebühr beträgt 10 L.

Bezüglich Zwischenlandung gilt für Bewerb D gleiches wie für B.

Bei dem dritten Bewerb dieser Gruppe mit festgesetzten Tagen, nämlich der Zielfahrt F nach einem bestimmten Punkt ist Anwendung von Behelfen für das Vertikalgleichgewicht freigestellt, doch jede Vorrichtung zur Erreichung horizontaler Eigenbewegung ausgeschlossen. Den Zielpunkt für die Landungen bestimmt das Komitee entsprechend der herrschenden Richtung und Stärke des Windes und der dem schwächsten mitbewerbenden Ballon zugestandenen Ballastmenge. Gegen diese Bestimmung gilt keinerlei Einwand. Ausschiffung von Passagieren oder Gehilfen oder Ergänzung des Ballastes und Zwischenlandung ist ausgeschlossen. Die sonstigen Bestimmungen sind jenen für die Dauerfahrt D gleich.

In einem besonderen Anhang sind die an die Luftschiffer und an das Material gestellten Anforderungen eingehend erörtert.

Die dem Luftschiffer gestellten Bedingungen beziehen sich für jede Bewerbung auf die eine für die Führung der Fahrt verantwortliche Persönlichkeit. Diese Führer müssen volljährig, 21 Jahre alt, wenn sie allein, ohne Passagiere oder Gehilfen, fahren mindestens 18 Jahre alt sein und dann die Erlaubnis der Eltern oder des Vormundes hierzu aufweisen. Bei der Anmeldung ist nicht nur obiges durch Nachweise zu bestätigen, sondern auch eine Zusammenstellung der bereits gemachten Freifahrten unter Angabe von Ort, Zeit, Wetterlage pp. vorzulegen, welche eine Beurteilung der Führereigenschaften gestattet. Andere Dokumente beizulegen, ist freigestellt. Die Erlaubnisbestätigung für die Führer im Alter von 18 bis 21 Jahre ist bei jeder einzelnen Fahrtanmeldung erforderlich, die übrigen Nachweise nur bei der ersten. Drei Fahrten muß jeder Bewerber schon als Führer gemacht haben. Führer, die dem italienischen oder einem mit ihm im Führervertragsverhältnis stehenden Verein angehören, brauchen nur ihr Führerzeugnis mit nicht 3 Monate zurückliegender Unterschrift des betreffenden Vorstandes vorzuweisen;

bei ungenügenden Ausweisen behält sich das Komitee mündliche Prüfung vor, die dann Bewerbungsbedingung wird. Die Bescheinigung zur Zulassung zu den Bewerben gibt zwar das Recht, an jedem derselben teilzunehmen, doch kann dieses Recht auf Grund ungünstiger Wahrnehmungen auch wieder entzogen werden. Auch der Fall zu großer Anmeldungszahl ist vorgesehen, indem dann nach den Anmeldungsdaten die Zulassung erfolgt, bei gleichen Daten durchs Los. Die übrig bleibenden können dann bei späteren gleichen oder ähnlichen Bewerben sich beteiligen. Bei Verzicht erhalten sie ihr Eintrittsgeld zurück. Wer Gehilfen mitführt, muß deren Namen 5 Tage vor Ausführung der betreffenden Fahrt mitteilen. Dem Komitee steht Annahme oder Zurückweisung zu. Anerkannte Führer können ohne weiteres als Gehilfen genommen werden.

Das Ballonmaterial mit allem Zubehör unterliegt der Prüfung des Komitees. Die geometrischen Bedingungen sind in einer eigenen Tabelle I zusammengestellt, welche den Rauminhalt und Umfang jeder Ballongröße von 100 bis 5000 cbm in Beziehung bringt zu den Ventil- oder Klappenöffnungen und zu den Ausmaßen des Füllansatzes, und zwar getrennt für Leuchtgas- und Wasserstoffüllung. Diese Bedingungen sind bindend für Zulassung.

Außer den räumlichen sind auch Bedingungen bezüglich Festigkeit aufgestellt, denen die verschiedenen Ballon- und Zubehörbestandteile genügen müssen, entsprechend einer weiteren Tabelle II. Die theoretischen Anforderungen stufen sich ab nach Größe und Inhalt des Ballons, betreffen Dehnbarkeit und Zerreißungsbelastung der Stoffe für Ballon und Füllansatz und sind geschieden nach Leuchtgas- oder Wasserstoffüllung. Liegt jedoch nicht vollständige Mangelhaftigkeit vor, so wird nicht auf Grund dieser ersten Prüfung entschieden, sondern die Gegenstände einer Probe auf Widerstand unterzogen, wobei die doppelte voraussichtliche Maximalbeanspruchung maßgebend ist und welche über die Zulassung entscheidet. Keine sichtbare Verletzung der Gegenstände darf hierbei eintreten. In Zweifelsfällen werden einzelne herausgegriffene Bestandteile noch Zerreißungsproben unterworfen, wobei das Minimalgewicht berechnet wird bei Ballonstoffen für 8fache, beim Zubehör für 10fache Sicherheit. Gegenstände, die der Bewerber den Prüfungen nicht unterziehen will, werden zurückgewiesen.

Das Material ist mindestens 5, höchstens 30 Tage vor der betreffenden Wettfahrt dem Komitee zur Verfügung zu stellen, bei schon einmal geprüftem Material genügen 24 Stunden. Markierung des geprüften Materials, Motivierung von Zurückweisungen, Annahme von Verbesserungen oder Reparaturen, Sicherung gegen Täuschungen, Rückzahlung der Einschreibegebühr an Zurückgewiesene, aber auch Lossagung des Komitees von jeder Verantwortung ist vorgesehen. In besonderen Abschnitten ist erläutert, wie das Material beschaffen sein soll, zunächst wie die Prüfung der Ballons auf Druck, Undurchlässigkeit der Stoffe auf Reißfestigkeit stattzufinden hat, dann wie die Ventile beschaffen sein müssen. Die Öffnungen der Manöver- und Entleerungsventile in der erwähnten Tabelle I sind nach der Annahme berechnet, daß das eine $^1/_{30}$, das andere größere $^1/_{15}$ des Balloninhalts per Minute hindurch läßt. Wo Zerreißbahnen angebracht sind oder Vorrichtungen, die den Ballon in höchstens 15 Minuten entleeren lassen, wird das erstgenannte Ventil als hinreichend erachtet. Sind solche Einrichtungen nicht gegeben, so muß das vorhandene Ventil zum Öffnen und Schließen eingerichtet sein und $^1/_{15}$ des Balloninhalts per Minute hindurchlassen. Für die Öffnung der Füllansätze oder der selbsttätigen Auslaßventile sind die Minimalöffnungen in der Tabelle I berechnet nach dem Verhältnis zwischen der angenommenen Maximalbalastmenge, die während einer Fahrt geworfen wird, zum Totalauftrieb des Ballons, indem das Verhältnis zwischen der Zunahme des Innendrucks bei raschem Aufstieg zum Normaldruck $^1/_4$ jenes ersteren betragen soll. Bei der großen Unbestimmtheit der Ausgangselemente dieser Rechnungsmanipulation dürfte mancher Leser den praktischen Wert derselben bezweifeln können. Ganz freie Öffnungen am unteren Ballonteil sind nicht zugelassen.

Die Sache wird ein wenig komplizierter dadurch, daß die in Tabelle II angegebenen Druckgrößen und Zerreißungslasten berechnet sind unter Annahme des oben erwähnten

Füllansatzverhältnisses und daß bei Ballons von anderer Einrichtung, bei welcher größerer Innendruck entsteht, nach der Tabelle II umzurechnen sind. Es wäre von höchstem praktischen Interesse, wenn man nach Abschluß der Wettbewerbe erfahren könnte, wieviel von derartigen Bestimmungen sich als durchführbar und sachdienlich erwiesen hat.

Für die Ballonnetze ist angenommen, sie seien in Anspruch genommen von einer Zugkraft, die gleich dem Gesamtauftrieb, weniger dem Gewicht des Ballons mit Ventil und Ansatz, was wohl eher für die Aufhängungen zutreffen dürfte. Für die Netze sowohl als für die Aufhängungen sind, wieder nach Leuchtgas- und Wasserstoffüllung getrennt, nach derselben Reihenfolge der Ballongrößen wie in den früheren auch in einer Tabelle III die Prüfungs- und Zerreißungsgewichte zusammengestellt. Dabei ist bei den Netzen der Schräglage in den Maschen Rechnung getragen und bei den Aufhängungen angenommen, daß sie bei der Prüfung ungefähr in die Lage gebracht werden, die sie während der Fahrt haben, was sehr praktisch ist, weil damit zugleich die Festigkeit der einzelnen Verbindungen geprüft wird.

Für die Gondeln ist, abgesehen vom Selbstverständlichen, gefordert, sie sollen mindestens 80 cm Wandhöhe haben. Die Schlepptaue, gleichviel ob einfach oder mehrfach und in welcher Art angebracht, müssen ein Gewicht haben, welches mindestens $^1/_{60}$ des Gesamtauftriebs beträgt. Tabelle III, deren Angaben vom Gesamtauftrieb ausgehen, enthält diese Schlepptaugewichte für die verschiedenen Ballongrößen.

Eigentümlich berührt, daß für jeden Ballon ein Anker vorgeschrieben ist, besonders da das Komitee berechtigt ist, jede Vorrichtung, die ihr bedenklich erscheint, als ungenügend zurückzuweisen. Glücklicherweise kann das Komitee bei solchen Ballons, welche Zerreißvorrichtung haben, welche den Ballon innerhalb 5 Minuten zu entleeren gestattet, das Hinweglassen des Ankers gestatten, so daß der Rückschritt zu diesem endlich überwundenen Instrument nicht unbedingt erzwungen wird. Bezüglich aller Vorrichtungen, welche Erhaltung des Vertikalgleichgewichtes bezwecken, ist das Komitee für jeden Einzelfall berechtigt, gefährlich Erscheinendes zurückzuweisen. Eine ständige Überwachung der Arbeiten vor der Vorbereitung zur Füllung bis zur Abfahrt durch das Komitee ist vorgesehen, um Gefährdungen jeder Art, Gasverschwendung und andere Unzuträglichkeiten zu vermeiden. Da jedoch die Verantwortung den Bewerbern verbleibt, wird möglichste Einschränkung der Einwirkung in Aussicht gestellt. Dagegen sind die im besonderen vorgesehenen Überwachungen ausdrücklich nicht als Begrenzungen dieser Tätigkeit bezeichnet. Diese Überwachungen beziehen sich auf das Funktionieren der Ventile, Beginn des Gaszuflusses, Gasdichtheit der Hülle, Zustand vom Netz, Apparaten, Reißleine, nach der Füllung auch auf Feststellung der Entfernung des Ansatzendes vom Gondelboden zu mindestens 3 m, ebenso auf volle Sicherheit aller Befestigungen, sicheres Spiel aller Leinen und Verhütung ungewollten Funktionierens, leichte und gefahrlose Handhabung des Ankers (!), Verhütung des Abfallens von Ballastsäcken oder anderen Gegenständen.

Endlich obliegt den Kommissären vom Dienst die Angabe von Ort und Zeit der Abfahrt für jeden Ballon der betreffenden Bewerbung, um die gegenseitige Freihaltung zu sichern. Im ganzen gewinnt man den Eindruck, daß das Règlement spécial außerordentlich umsichtig aufgestellt ist, jedoch auch Dinge in feste Normen fassen will, die sich dieser Behandlung in der Praxis entziehen, wie z. B. die Entleerung ein und desselben Ballons mit gleicher Füllung und gleichen Ventileinrichtungen sich je nach Nebenumständen wie Winddruck usw. sich sehr verschieden rasch vollziehen wird. K. N.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Zu Beginn der 251. Versammlung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt am 20. November wurden die Namen von 16 Herren verlesen, die ihre Aufnahme in den Verein nachgesucht hatten. Sie wurden am Schluß der Sitzung in den von den Satzungen vorgeschriebenen Formen als aufgenommen erklärt. Zu Rechnungsprüfern erwählte die Versammlung die Herren Gumbrecht und Müller. Mitgeteilt wurde, daß den Herren La Quiante und Oberleutnant Graf Königswarth vom Vorsitzenden die Führerqualifikation verliehen worden ist und daß Hauptmann Hertel für seine Ballonphotographien in Paris einen Preis erhalten hat. Es sprach sodann Professor A. Berson über seine Ballonfahrt in Spanien während der totalen Sonnenfinsternis am 30. August d. Js. Der Internationalen Kommission für Luftschiffahrt war seiner Zeit eine Einladung zugegangen, ein Mitglied zur Teilnahme an den Beobachtungen der Sonnenfinsternis vom Luftballon aus zu entsenden, die seitens der spanischen Militärluftschiffahrt von Burgos aus geplant waren. Wegen Behinderung des Vorsitzenden der Internationalen Kommission, Professor Dr. Hergesell, war die Wahl auf den Vortragenden gefallen. Er fand sich einige Tage vor dem 30. in Burgos ein. Die alte Krönungsstadt, die Heimat des berühmtesten spanischen Kriegshelden, des Cid Campeador, war bei ihrer Lage, 850 m über dem Meeresspiegel und sehr nahe der Mitte des etwa 180 km breiten Totalitätsstreifens, mit gutem Vorbedacht für den Aufstieg gewählt worden, weil das an dieser Stelle von einem tief eingefurchten Nebenfluß des Duero durchschnittene Hochplateau, im übrigen eine ziemlich reizlose Gegend, erst in größerer Entfernung nach Westen sich wieder zum Gebirge, einer Kette des iberischen Gebirgslandes, erhebt. Alles Material war pünktlich zur Stelle, und von dem die Stadt beherrschenden Kastell hatte man an den der Himmelserscheinung vorangehenden Tagen mehrere Signalballons ohne Instrumente zur Erkundung der Luftströmungen, sowie «Ballons-sondes», aufsteigen lassen. Trotzdem Burgos von Besuchern überfüllt, auch der Hof gegenwärtig war und dessen Begrüßung den im Mittelpunkte des allgemeinen Interesses stehenden Luftschiffern viel Zeit kostete — Professor Berson hatte eine kurze Unterhaltung mit dem König und eine fast einstündige mit der Königinmutter —, waren die drei mit Wasserstoff gefüllten Ballons, reich mit vorzüglichen Apparaten ausgerüstet, auf die Minute fertig. Einer von ihnen bot einen besonders prächtigen Anblick, weil eine dünne Haut von Aluminiumpulver auf die Ballonhülle aufgebracht war, von welcher Einrichtung man sich Vorteile für die Erwärmungs- und Abkühlungsverhältnisse des Ballons vor und während der Verfinsterung versprach. Im übrigen war die Größe aller drei Ballons nahezu die gleiche und Verabredung getroffen, daß sie in kurzen Pausen hintereinander ³/₄ bis ¹/₂ Stunde vor der um 1 Uhr 6 Minuten zu erwartenden Totalität aufsteigen sollten. Eine frühere Zeit zu wählen verbot sich durch die Überzeugung, daß dann die Ballons leicht aus dem schmalen Gürtel der Totalität hinausgeweht oder doch in ungünstigere Beobachtungsverhältnisse geraten konnten; bei der Wahl einer noch späteren gelang es vielleicht nicht mehr, zur Zeit der Totalität genügend hoch, bezw. über den Wolken zu sein. (Es sei hier erwähnt, daß trotz der Unsicherheit, welche die Bestimmung der Mondbewegung den Astronomen noch immer bietet, der Verlauf der Finsternis vorher recht genau bestimmt worden war; denn die erste Berührung des Mondrandes trat nur wenige Sekunden früher ein und der Vorübergang dauerte im ganzen 3 Sekunden kürzere Zeit, als berechnet. Die Dauer der Totalität vom letzten «flash», der mit Sicherheit unter voller Übereinstimmung verschiedener Beobachter festzustellen war, bis zum ersten Wiederaufleuchten der Sonne war in Burgos 3 Minuten 41 Sekunden.) Die Verteilung der Luftschiffer und Beobachter auf die drei Ballons war so getroffen, daß im ersten Ballon, geführt von Oberstleutnant Vives y Vich, dem Leiter der spanischen Militärluftschiffahrt, Berson und ein spanischer Physiker-Offizier

Platz nahmen, während sich die andern Teilnehmer, spanische Offiziere, wissenschaftliche Spezialbeobachter, darunter Sr. Arcimis, Direktor des Madrider Meteorolog. Instituts, für bestimmte Vorgänge und Photographen auf die andern Ballons verteilten. Im dritten Ballon befand sich auch ein Freihandzeichner für die Corona, weil von früheren Finsternissen bekannt war, daß die Photographie nicht alles wiedergibt, was das Auge in der Photosphäre der verdunkelten Sonne sieht.

Was verlangte und erwartete nun die Meteorologie, als deren Vertreter der Redner an dem Aufstiege in Burgos teilnahm, von dieser Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis? ad 1) die Ermittelung, ob die stets bei Eintritt der Totalität an der Erdoberfläche beobachtete Temperaturerniedrigung von 1½—2½° C. auch in höheren Luftschichten vorhanden ist? ad 2) ob es richtig bezw. auch für die höheren Luftschichten zutreffend ist, daß bei Eintritt der Totalität der zurzeit wehende Wind sich drehe, und zwar fast um den Kompaß herum? Die Feststellung einer solchen «Finsterniszyklone mit kaltem Zentrum und nach auswärts gerichteter Windbewegung» ist für die unteren Luftschichten von einem amerikanischen Forscher, Mr. Helm-Clayton, behauptet worden, und der hochangesehene amerikanische Meteorologe Mr. Rotch, der schon fünf totalen Sonnenfinsternissen beigewohnt hat, neigt gleichfalls der Ansicht zu, daß sich in der Totalitätszone eine lokale, mit der Finsternis wandernde Zyklone mit ausströmender Luft bilde, während Professor Bigelow auf Grund genauer Untersuchungen diese Ansicht widerlegen zu können glaubt.[1]) Zu Punkt 1 war der Vortragende mit Bezug auf die höheren Luftschichten auf ein negatives Ergebnis vorbereitet; denn es ist bekannt, daß die beträchtliche Abkühlung der Luft am Erdboden bei Sonnenuntergang sich so langsam in die höheren Luftschichten fortpflanzt, daß bei 1000 bis 2000 m, selbst viele Stunden nach Sonnenuntergang, keine Abkühlung bemerkbar ist. Wie sollte eine doch nur kurze Verfinsterung des Tagesgestirnes bewirken, was dessen längeres Fehlen am Himmel nicht zu Wege bringt? Zu Punkt 2 sagte sich Professor Berson, daß eine Beobachtung nur dann möglich sein werde, wenn die Erde ununterbrochen in Sicht bleibe. Diese letztere Hoffnung trat nun leider nicht ein. Am Vormittage des 30. August war der Himmel über Burgos zu 5 bis 7 Zehntel mit Cumuli bedeckt, und als man pünktlich um 12¼ Uhr aufstieg, stand es bei den Luftschiffern fest, daß man die Wolkendecke zu durchbrechen haben werde, um die Finsternis in befriedigender Weise beobachten zu können. Es wurde in diesem Sinne durch Ballastauswerfen operiert und bei 3800 m der obere Wolkensaum erreicht. Während der ganzen Dauer des himmlischen Schauspiels hielt sich der Ballon in Höhen von 3900—4100 m. Beinahe hätte ein unvorhergesehener Zwischenfall den Ballon am rechtzeitigen Erreichen dieser Höhe verhindert. Zur Beobachtung gewisser noch unzureichend erklärter, vor und nach der Totalität sich zeigender eigentümlicher Schattenstreifen hatte man nämlich einen quadratischen, mit weißer Leinwand bespannten Rahmen von zwei Meter Seite mit hinaufgenommen, denselben aber in der Verwirrung der Abfahrt so unterhalb des Korbes befestigt, daß beim Auswerfen von Ballast dieser statt zur Erde in den Rahmen fiel. Alle Versuche, den Rahmen zum Kippen und den Sand zum Ausschütten zu bringen, waren vergeblich. In dieser Not, die ein Mißlingen des Aufstieges befürchten ließ, machte Professor Berson darauf aufmerksam, daß man sich über ödem Hochland befinde und ein Auswerfen ganzer Ballastsäcke gefahrlos sei. Der Vorschlag fand die Zustimmung des Ballonführers, und alsbald sausten mehrere volle Ballastsäcke, in gewaltigem Schwung über den Rand des Korbes und des Rahmens geschleudert, in die Tiefe. Sie haben unten auch keinen Schaden angerichtet, dafür aber den Ballon rechtzeitig über die Wolken gebracht.

Von der Sonnenfinsternis entwarf Professor Berson eine begeisterte Schilderung. Obgleich mit Ablesung der Apparate beschäftigt, Buch, Bleistift und eine elektrische,

---

[1]) Siehe auch den Aufsatz über Finsternismeteorologie von A. de Quervain im Juniheft 1905 dieser Zeitschrift. Die Redaktion.



bei Eintritt der Totalität sich als unerläßlich zeigende Lampe in den Händen haltend, konnte er dennoch die großartigen sich bietenden Eindrücke voll in sich aufnehmen. Zunächst die wunderbare Beleuchtung, die Färbungen am Himmel und an den Wolken, eine ganze Skala von Tönen von Orangerot bis Violettgrau, am Horizont ein grünlicher Streifen, dann beim letzten Lichtblitz das plötzliche Aufflammen der herrlichen Corona, glänzend wie flüssiges Silber, und ein schreckhaftes, schauerlich schönes, fast Entsetzen erregendes Schauspiel, das unsäglich schnelle Heranhuschen des Mondschattens, markiert durch die recht scharfe Grenzlinie zwischen Halb- und Vollschatten über Wolken und Erde, ein Anblick, vergleichbar dem gespenstisch schnellen Fluge eines ungeheuer großen Raubvogels. Es ist dies wohl die einzige Gelegenheit auf der Erde wo eine kosmische Geschwindigkeit, im gegebenen Falle von 750 m in der Sekunde, aus so großer Nähe, wie die verhältnismäßig geringe Erhebung des Ballons über Wolken und Erde (die im Lauf der Fahrt häufig durch Wolkenlücken sichtbar war) für unsere Sinne wahrnehmbar wird, daher der übermächtige Eindruck! Die wenigen Minuten der Totalität vergingen leider allzu schnell, doch konnten flüchtig verschiedene Sterne am Himmel wahrgenommen werden, mit Sicherheit der Regulus im Löwen und der Procyon im kleinen Hund, aber nicht der Merkur, auf den man gehofft und den niemals gesehen zu haben Kopernikus noch auf dem Todesbette beklagte; dann der entgegengesetzte flash, ein Lichtblitz, das Erlöschen der Corona und schnelle Wiederzunahme der Helligkeit.[1])

Es scheint, daß sowohl die Corona wie die Helligkeitszone darüber hinaus im Ballon schmäler gesehen worden ist, als gleichzeitig am Erdboden, was darauf schließen ließe, daß die Lichtbrechung im irdischen Luftmeer nicht unbeteiligt an der Pracht der Erscheinung ist. Die Corona erschien Professor Berson nicht breiter als $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ des Mondhalbmessers, sie war vollständig rund, was mit früheren Beobachtungen stimmt, die zu Zeiten von Sonnenfleckenmaximis, wie gegenwärtig, die Corona immer rund sahen, während sie abgeplattet in Zeiten von Sonnenfleckenminimis erschien. Eine Verschiedenheit in der Strahlungsintensität wurde nur am Nordwestquadranten der Sonne in Gestalt einer leichten Ausbiegung wahrgenommen.

Das Resultat der meteorologischen Beobachtungen war zu Punkt 1 das vorausgesehene. Es wurden in der freien Atmosphäre keinerlei außergewöhnliche Temperaturerniedrigungen festgestellt, dagegen, was auch vorauszusehen war, ermittelt, daß die fast stets beobachtete Temperaturumkehrung beim Durchbrechen des oberen Wolkensaumes, zum Teile eine Folge der Wärmereflexion von den Wolken, in der Verdunkelungszeit verschwand. Doch konnte dies zum Teile auf einer Erniedrigung nicht der Lufttemperatur selber, sondern der Rückstrahlung von der Wolkenoberfläche auf das Thermometergefäß, bezw. deren Wegfallen in der kritischen Zeit, beruhen. Die Beobachtung der angeblich sich während der Totalität einstellenden Zyklone konnte aus den angeführten Gründen nicht stattfinden. Aber es ist bei dem stetigen und ruhigen Abtreiben des Ballons nach Osten kaum anzunehmen, daß sich Drehungen des Windes von irgend welchem Belang in der Zwischenzeit vollzogen haben.

Die Landung erfolgte nicht ohne beträchtliche Schwierigkeiten in unbewohnter Gegend, 1550 m über See im Gebirge, und es dauerte lange Zeit, bis Hilfe zur Bergung des Ballons herbeigeschafft war. Die nächste und die darauffolgende Nacht wurde in kleinen Landorten zugebracht, wo sogar ein Gastwirt es sich nicht nehmen ließ, kostenlos Gastfreundschaft zu üben, obgleich ihm gesagt wurde, die Regierung bezahle alles. Erst am 1. September abends trafen die Luftschiffer wieder in Burgos ein. Die von nach der Landung aufgelassenen Brieftauben beförderte Nachricht von dem Erfolge des Aufstieges war die erste, welche davon an die Öffentlichkeit gelangte.

In der sich an den Bersonschen Vortrag anschließenden Diskussion gab Hauptmann Groß einen interessanten Beitrag zur Geschichte der von der Luftschiffahrt bei

[1]) Wir hatten Gelegenheit das Phänomen von Palma (Mallorka) aus zu beobachten und können uns obigen Worten über die Mächtigkeit des Eindrucks vollinhaltlich anschliessen. Die Redaktion.



Beobachtung von Sonnenfinsternissen geleisteten Beihilfen. Der gleiche Gedanke, welcher in Burgos sich fruchtbringend erwiesen hat, daß man im Ballon das Mittel besitze, um sich über eine die Sonne für den Erdboden verhüllende Wolkendecke zu erheben, legte es dem Redner und einem älteren Kameraden, dem Premierleutnant v. Hagen, im Sommer 1887 nahe, in der Nacht vom 18. zum 19. August mit dem Ballon aufzusteigen, um die in der ersten Morgenstunde des 19. stattfindende, für Berlin nur nahezu totale Sonnenfinsternis zu beobachten. Der Plan wurde mit noch einem dritten Kameraden fest verabredet und erschien um so mehr wohlüberlegt, als die beiden letzten Tage vor dem 19. regnerisches Wetter brachten und geringe Hoffnung vorhanden war, die Sonne vom Erdboden aus überhaupt während der zu erwartenden Himmelserscheinung zu sehen. Vielleicht auch entführte ein günstiger Wind den Ballon in die nicht ferne Zone der Totalität, deren Berlin nächster Punkt Grünberg in Schlesien war. Leider verschlief jener dritte die für den Aufstieg verabredete sehr frühe Morgenstunde, die Abfahrt verzögerte sich, und der Ballon gelangte zwar über die Wolkendecke, aber erst nach Sonnenaufgang und nach Eintritt der stärksten Verfinsterung. Immerhin wurden noch sehr schöne Eindrücke von dem Ereignis am Himmel gewonnen. Von Premierleutnant v. Hagen aufgenommene Photographien mißlangen leider, aber mit Buntstiften vom Redner angefertigte Handzeichnungen haben dafür gesorgt, die Erinnerung an das Gesehene festzuhalten. Im Anschluß an diese Mitteilung machte Professor Berson noch darauf aufmerksam, daß die Ballonfahrt von Burgos höchstens beansprucht, die erste ihrer Art zur Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis zu sein, doch nicht die einzige dieser Art bei dem jüngsten Anlaß; denn auch der bekannte französische Luftschiffer Graf de la Vaulx, sei am 30. August von Konstantine in Algerien aus aufgestiegen.

Mit dem Dank für den von allen Seiten mit großem Beifall aufgenommenen Bersonschen Vortrag verband der Vorsitzende, Geheimrat Busley, die Eröffnung, daß der Vorstand beschlossen habe, Professor Berson zum korrespondierenden Mitgliede des Vereins zu erwählen, was die Satzungen so lange verboten, als Berson noch in Berlin wohnte. Seit Übersiedelung des aeronautischen Observatoriums nach Lindenberg ist dies Hindernis gefallen.

Dritter Punkt der Tagesordnung war die Beschlußfassung über eine obligatorische Unfallversicherung der Balloninsassen. Seit Verhandlung desselben Gegenstandes in letzter Versammlung sind von den Luftschiffervereinen zu Coblenz, München, Straßburg und Barmen die Teilnahme ablehnende Antworten eingegangen; nur der Posener Verein hat bejahend entschieden. Die von der Stuttgarter Gesellschaft gestellten Bedingungen: Prämienzahlung von 15 Mark pro Fahrt und Person, wofür bei Unfällen in maximo die Rente von 20000 Mk. (bei geringeren Beschädigungen weniger) gezahlt, bei Todesfällen aber nichts vergütet wird, erschienen auch den Mitgliedern des Berliner Vereins, zumal nach den früher vorgelegten, überaus günstigen statistischen Nachweisen über die Geringfügigkeit des Risikos unverhältnismäßig hoch. Es wurde deshalb einstimmig die Ablehnung beschlossen.

Über die letzten Vereinsfreifahrten, 9 an der Zahl, wovon zwei von Bitterfeld und eine von Metz aus erfolgte, berichtete, soweit die spezielle Berichterstattung nicht von einzelnen Teilnehmern an der Fahrt übernommen wurde, der Vorsitzende des Fahrtenausschusses, Hauptmann v. Kehler, wie folgt:

1. 25. Oktober. Führer: Leutnant Frhr. v. Fürstenberg, Teilnehmer die Herren Isenberg und Dr. Kassierer. Fahrtdauer $4^1/_2$ Stunden, zurückgelegte Entfernung ca. 70 km, Stundenrekord $18^1/_2$ km. Landung bei Fürstenwalde.

2. 25. Oktober. Führer: Frhr. v. Hewald, Teilnehmer Herr und Frau Oberleutnant v. Walcke-Schulof. Fahrtdauer 2 Stunden, Fahrtlänge 35 km, in der Stunde $17^1/_2$ km, erreichte größte Höhe 2800 m. Landung bei Wilhelmshagen.

3. 28. Oktober. Führer: Leutnant Frhr. v. Hadeln, Begleiter Leutnants Graf Strachwitz und Frhr. v. Grote. Fahrtdauer $3^1/_2$ Stunden, zurückgelegte Entfernung 204 km d. i. 58 km in der Stunde, erreichte größte Höhe 2260 m. Landung in Kleinitz,

Kreis Grünberg i. Schl. Der Aufstieg mit dem Ballon «Helmholtz» erfolgte bei böigem, nebligem Wetter. Der Ballon überflog den Moabiter Exerzierplatz und den Grützmacher und gelangte bei 800 m, nachdem viel Ballast geopfert worden, an den untern Rand der Wolkendecke. Von hier ab war die Fahrt eine Wolkenfahrt; denn noch bei 2260 m, die vermutlich über der Oder bei Tschicherzig erreicht wurden, zeigte sich keine Aussicht, über die Wolken zu kommen. Nach zweistündiger Wolkenfahrt wurde in Kleinitz gelandet, von wo die Besitzerin der Herrschaft, Fürstin Radziwill, die Teilnehmer an der Fahrt und den Ballon nach Züllichau zur Bahn befördern ließ.

4. 28. Oktober. Führer: Oberleutnant Siebert, Begleiter Leutnants Donnevert und Klostermann. Fahrtdauer 1 Stunde, zurückgelegte Entfernung 69 km, erreichte größte Höhe 1300 m. Landung bei Mühlberg an der Elbe. Der Aufstieg erfolgte mit dem Wasserstoffballon von Bitterfeld aus, die Füllung nahm die Zeit von $6^3/_4$—11 Uhr in Anspruch, während welcher Zeit drei Regenschauer über den Ballon niedergingen. Die Fahrt fand unter unglücklichen Verhältnissen statt. Bei dem nicht ganz gefüllten Ballon konnte nur wenig Ballast mitgenommen werden. Bei 500 m wurde der untere Saum der Wolkendecke erreicht. Erst bei 1000 m lichtete sich das Gewölk; doch um aus den Wolken heraus und wenigstens auf 12—1300 m zu kommen, mußte bei der vorhandenen Ballastnot zu dem kleinlichen Mittel gegriffen werden, erst den Inhalt einer Rotweinflasche, dann denjenigen zweier Portweinflaschen auszugießen. Als es sich zeigte, daß nicht höher zu kommen war, ließ man den Ballon fallen, passierte ein dichtes Schneegestöber und befand sich bei 500 m wieder in Sicht der Erde, leider ganz nahe einer an der Elbe gelegenen Stadt, über die, bevor man zur Landung schritt, hinweggeflogen werden mußte. Um das zu erreichen, wurden 2 Sack Ballast, der Inhalt weiterer 2 Flaschen Rotwein und zuletzt noch 2 im Augenblick entbehrliche Gegenstände geopfert und hinausgeworfen. Mit nur $^3/_4$ Sack Ballast noch schritt man zur Landung, die nach 500 m weit sich erstreckender Schleiffahrt und nachdem der Korb eine lange Furche in den schlammigen Boden gerissen, soweit gelang, daß von der «üblichen» glücklichen Landung gesprochen werden darf. Das Glück wollte, daß unter den zur Hilfe herbeieilenden Leuten sich ein Uhrmacher aus Belitz befand, welcher in der Kompagnie von Hauptmann v. Tschudi gedient hatte und große Dienste bei Bergung des Ballons leistete. Die zuletzt ausgeworfenen Gegenstände wurden wiedergefunden.

5. 4. November. Führer: Dr. Böckelmann, Begleiter Herr und Frau la Quiante und Herr Harras. Fahrtdauer $5^3/_4$ Stunden, Länge der Fahrt 72 km, somit pro Stunde 12,5 km, größte erreichte Höhe 1800 m. Landung bei Zehden a. d. Oder. Der Aufstieg erfolgte bei herrlichem Wetter und geringem Winde mit 4 schweren Personen und 10 Sack Ballast. Der Ballon nahm nach Kreuzung der Trabrennbahn die Richtung nach Freienwalde. Es konnte wiederholt die bekannte Erscheinung beobachtet werden, daß der Ballon vor einem Waldsaum eine scharfe Schwenkung macht, ebenso daß beim Fallen der Ballon regelmäßig nach links abgedreht wird. Als man in der Nähe von Freienwalde landen wollte, wurde das Schlepptau von vier auf dem Felde beschäftigten jungen Burschen ergriffen, welche anscheinend aus Übermut es nicht mehr loslassen wollten. Das Parlamentieren mit den Leuten nahm fast eine Stunde in Anspruch, bis es unter Opferung von 4 Sack Ballast gelang, den Ballon wieder hoch zu bringen und nochmals auf 1600 m zu steigen. Bald darauf erfolgte die glatte Landung in einer Bodenmulde, von welcher die zur Hilfe herbeieilenden Leute behaupteten, daß hier bereits einmal vor 8 Jahren Luftschiffer aus Bordeaux (?) gelandet seien. Vermutlich waren es hiesige, die einige geleerte Flaschen Bordeaux am Tatorte zurückgelassen hatten.

6. 9. November. Führer: Leutnant Stelling, Begleiter die Leutnants Herrmann und Krengel, sowie Dr. Ladenburg. Fahrtdauer $3^1/_2$ Stunden, Fahrtlänge 220 km, somit pro Stunde 63 km, größte erreichte Höhe 1500 m. Landung in Grobsdorf bei Altenburg. Die Fahrt erfolgte von Bitterfeld aus bei ungünstigem Wetter, zum Teil unterhalb der Wolkendecke, zum Teil, nämlich jenseits 5—600 m, in Nebel und Wolken. Zum Schluß

konnte mit noch 5 Sack Ballast glatt gelandet werden. Auch diesmal hatte die Wasserstofffüllung außerordentlich lange gewährt.

7. 13. November. Führer: Leutnant Graßmann, Begleiter Leutnants Pieper und Schäfer. Fahrtdauer 3½ Stunden, Fahrtlänge 140 km, somit pro Stunde 40 km, erreichte größte Höhe 2500 m. Landung in Zell a. d. Mosel. Der Aufstieg erfolgte von Metz aus und nahm dort den Charakter eines Volksfestes an, da auch das Wetter herrlich war. Der kommandierende General beehrte die Auffahrt mit seiner Gegenwart.

8. 17. November. Führer: Leutnant Geerdtz, Begleiter die Herren Liebich und Schubert. Fahrtdauer 5 Stunden. Landung: Königsbrück bei Dresden.

9. 18. November. Führer: Oberleutnant v. Veltheim, Begleiter Oberleutnant Graf v. Königsmark. Sonderfahrt. Die Fahrt ist dadurch merkwürdig, daß die Landung bei Kleinitz (Kreis Grünberg), also in derselben Gegend erfolgte, wie 2 Wochen früher der von Leutnant Frhr. v. Hadeln geführte Ballon. A. F.

In Gegenwart Seiner Majestät des Kaisers und Königs, des gesamten Kaiserlichen Hauptquartiers, Seiner Hohheit des Fürsten Ernst von Sachsen-Altenburg, Ihrer Durchlauchten des Fürsten und der Fürstin Radolin, des Kriegsministers v. Einem, Kultusministers Dr. Studt, zahlreicher höchster und hoher Generale und der Spitzen der Zivilbehörden Berlins und Charlottenburgs fand unter außerordentlicher Beteiligung der Vereinsmitglieder die 252. Versammlung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt in der Aula der technischen Hochschule zu Charlottenburg statt.

Einziger Punkt der Tagesordnung war ein durch Lichtbilder erläuterter Vortrag des Hauptmanns v. Kehler vom Luftschifferbataillon über: «Die neuen französischen lenkbaren Luftballons», woran sich vier kinematographische Vorführungen schlossen. Dieselben zeigten einen Aufstieg mit dem lenkbaren Luftballon des bekannten Brasilianer Santos Dumont, zwei Fahrten mit dem Motorballon von Lebaudy, mit dem seinerzeit der französische Kriegsminister Berteaux in Toul eine Fahrt unternommen hatte, und endlich den Aeroplan von Archdeacon, welcher seine Flüge im Schlepptau eines Motorbootes immer auf der Seine unternahm. Gerade bei dieser letzten Vorführung wurde veranschaulicht, daß diese Flüge nicht immer glatt vor sich gehen, denn nach kurzer Fahrt kippte das Boot und stürzte in den Fluß, während der Insasse sich durch Schwimmen in Sicherheit brachte.

Der Vortrag brachte für die Leser dieser Zeitschrift wohlbekannte Dinge in fesselnder, gedrängter Darstellung: Begriff, Wesen und Entwickelung des lenkbaren Luftschiffes, die Bedingtheit des zu erwartenden Erfolges, der augenblickliche Stand der Lösung des großen Problems und die Aussichten für die Zukunft mit besonderer Berücksichtigung der französischen und deutschen Erfolge.

Reichen Beifall spendete namentlich Seine Majestät der Kaiser und die übrigen Versammelten durch Händeklatschen.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, welche noch die verschiedensten Punkte berührte und den Kaiser auf das lebhafteste interessierte, wie die Fragestellungen nach Schluß der Diskussion bewiesen.

An dieser Diskussion beteiligten sich die Herren Ingenieur Krell, Haupt-

mann v. Tschudi, Dr. Elias, Direktor Christmann, Professor Dr. Süring, Geheimrat Professor Dr. Miethe, Rechtsanwalt Eschenbach und der Vortragende.

Der Kaiser blieb noch ca. 20 Minuten in angeregter Unterhaltung mit Seiner Exzellenz dem Grafen Zeppelin und verschiedenen Vorstandsmitgliedern, namentlich Geheimrat Busley, Hauptmann v. Tschudi und Hauptmann v. Kehler; er ließ sich berichten über die Gründung des Deutschen Luftschifferverbandes und sprach besonders eingehend über die geplanten Veranstaltungen des Berliner Vereins für Luftschiffahrt für 1906 anläßlich des im Oktober stattfindenden 25jährigen Stiftungsfestes, wobei er verschiedene Anregungen zur Beachtung anheimstellte.



Kleinere Mitteilungen.

Neuer Rekord für die Höhe von Drachenaufstiegen. Soweit bekannt, betrug die größte bisher mit Drachen erreichte Höhe 6100 m, welche Teisserenc de Bort bei einem Aufstiege an Bord des dänischen Kanonenbootes «Falster» gewonnen hat. Am Königlichen Aeronautischen Observatorium Lindenberg gelang am 25. November **1905** ein Drachenaufstieg bis zu **6430** m mit 6 Drachen von zusammen 27 qm Fläche und 14500 m Draht; der Luftdruck betrug in dieser Höhe 330 mm, die Temperatur — 25,0°, während unten 4,9° abgelesen wurde. Der Westwind wehte in den unteren und mittleren Schichten mit 8—10 m per Sekunde, in der größten Höhe mit 25 m per Sekunde Geschwindigkeit. Das Observatorium arbeitet seit längerer Zeit mit erheblich dünneren Drähten als früher, und zwar mit solchen von 0,6 bis 0,8 mm Durchmesser, was vornehmlich infolge einer bedeutenden Erhöhung der Bruchfestigkeit der von Felten und Guillaume gelieferten Drähte möglich geworden ist. Assmann.

Patentbericht aus Österreich und Ungarn,

mitgeteilt vom Patentanwalt Dr. Fuchs, dipl. Chemiker, und Ingenieur Alfred Hamburger, Wien VII, Siebensternstraße 1.

Österreich:

Kl. 42 l. Pat. Nr. 12492. — **Louis Patz,** Fabrikant, in Wien. — Geschwindigkeitsmesser: Die eine Hälfte eines elastischen Hohlkörpers von linsenformiger Gestalt ist mit der rotierenden Welle verbunden, während die zweite Hälfte mit dem Zeigerwerk in Verbindung steht. Die beiden elastischen Hälften des Hohlkörpers können sternförmig ausgebildet sein.

Kl. 77 d. Pat. Nr. 12702. — **Mairoce Léger,** Ingenieur, in Monaco. — Flugapparat: Die Neigung der Flügelschrauben gegenüber ihrer Drehachse bezw. ihrer Rotationsebene kann beliebig verändert werden. Die die Flügelschrauben tragenden Hohlwellen sind mittels Kugellagern in einem horizontal im Traggerüste drehbaren Träger gelagert, der einen Sektor trägt, der durch entsprechende Vorgelege mittels eines Steuerrades in die entsprechende Schräglage gebracht werden kann. Die Flügelschrauben sind an dem der Umdrehungsachse zunächst liegenden Teile zylindrisch ausgebildet und an zur Umdrehungsachse senkreckt stehenhen Rohrstutzen drehbar angeordnet. Ein hydraulischer Bremskolben schwächt das Aufstoßen des Flugapparates beim Landen ab. Die Schraubenflügel sind aus zwei gekrümmten, durch vernietete Quer- und Längsbleche versteiften Aluminiumblechen derart gebildet, daß der runde Querschnitt allmählich in eine gekrümmte

Linie übergeht. Die Kraftübertragung zwischen den einzelnen Rollen vermittelst doppelter Stahlbänder derart, daß die Bewegungsübertragung in beiden Drehungsrichtungen ohne Gleitung stattfinden kann.

Kl. 77 d. Josef Rehulka, Lehrer in Osek (Mähren). — Flugmaschine, gekennzeichnet durch vier vertikale, unten offene horizontal neben einander befindliche Luftzylinder, deren beide mittlere die doppelte Länge der beiden äußeren besitzen und am Umfange etwas weniger aus der Hubmitte mit Lufteinströmungsöffnungen sowie am Zylinderboden mit elastischem Prellmetall ausgestattet sind. Die Kolbenstangen der inneren mit Druckventilen ausgestatteten Kolben werden vom Kurbelgetriebe der Antriebswelle betätigt und sind mittels je eines Verbindungsstückes und je eines rohrartigen Führungsstückes, das die an ihrem Ende kolbenartig verdickten Enden der äußeren Kolbenstangen periodisch zu betätigen hat, mit den Enden eines Balanciers verbunden. An den Enden der Kurbelwelle ist ein Hilfsgestänge angeordnet, welches die Bewegung der äußeren Kolben unterstützt. — Pat. Nr. 12 660.

Ungarn:

Angemeldetes Patent:

H. 2392. Dr. Stefan Hunyor von Visoly, Advokat in Korlat. Flugmaschine. V/h.

Erteilte Patente:

Kl. 77 d. Filippi Antonie Padoue, Ingenieur in Paris. — Pat. Nr. 14015. — Lenkbarer Flugapparat. Die rotierenden Flügel haben die Form einer mit der konvexen Seite nach oben gerichteten Kugelkalotte, die mit zwei diametral einander gegenüberliegenden Flügelspitzen versehen ist, zu dem Zwecke, eine dichte Verminderung der Luft hinter dem abgebogenen Teil der Flügelspitzen in der Weise zu erzeugen, daß an der Oberseite der rotierenden Flügel eine gegen den Umfang derselben gerichtete radiale Luftströmung stattfindet. An der unteren konkaven Seite der Kugelkalotte sind mehrere konzentrische Kegelmäntel befestigt, deren Achsen mit jener der Kugelkalotte zusammenfallen. Zur Vorwärtsbewegung des Flugapparates sind mehrere Klappenpaare angeordnet, welche um lotrechte Achsen an den Seitenwänden des Botes drehbar sind, so daß die bei der Druckverminderung hinter den Flügelspitzen angesaugte Luft in die Winkel hinter den Klappen gepreßt wird, wobei die Kugelkalotten derart auf ihren Achsen aufgekeilt sind, daß die Enden der vier Flügelspitzen die durch die Achse der Kalotten gehende Ebene gleichzeitig passieren.

Kl. 77 d. Haas Theodor, Inhaber einer Luftschiffunternehmung in Brig (Schweiz). Luftfahrzeug mit zwei Tragkörpern und einer Gondel, dadurch gekennzeichnet, daß diese drei Teile zur Erhaltung des Gleichgewichtes durch ein eine beschränkte Bewegung gestattendes Parallelogramm miteinander verbunden sind, während zum Lenken der Tragkörper auf ihren Verbindungsstangen mit der Gondel wagrecht durch Seilräder, lotrecht durch an den Tragkörpern angelenkte, mittels einer Zahnstange bewegte Schubstangen gedreht werden können. An den Tragkörpern sind je zwei Paar Flügel angeordnet, welche schwingend bewegt werden. Die Tragkörper bestehen aus abgestuft einander angereihten Trommeln, welche an ihrer Außenseite unterhalb der Flügel gerauht sind. Die Flügel bestehen aus mit luftdichtem Stoff überzogenen, leicht gewölbten, nach ihren freien Enden hin sich verjüngenden und elastischer werdenden Stahlrippen.

Kl. 77 d. Riedinger August, Ballonfabrikant in Augsburg. — Pat. Nr. 14009. — Reißvorrichtung an Luftballons: Ein Teil der Bahn ist freiliegender Lappen von beliebiger Form ausgeschnitten, zum Zweck, der Reißleine zum unmittelbaren Aufreißen des Stoffes einen Angriffpunkt zu geben. Die an dem Lappen befestigte Reißleine ist außerhalb der Hülle über eine Bahn geführt, durchdringt die Hülle und läuft durch einen Gasraum hindurch zum Korbe.

Kl. 77d. Pat. Nr. 13596. — **Tarczal Viktor,** Professor, **Roheim Edmund,** Dr., Kaufmann und **Sinmkó Josef,** Professor, sämtlich in Budapest. — Drache, bestehend aus übereinander angeordneten, stufenartig gegeneinander versetzten wagrechten Flächen, welche durch symmetrisch zwischen ihnen angeordnete lotrechte Scheidewände miteinander verbunden sind.

Kl. 77e. Oplt Frantisek, Bäckereibesitzer in Smichow (Böhmen). Segelschneeschuhe: Ein an zwei Stangen befestigtes und zum Einziehen und Ausspannen eingerichtetes Segel überträgt den aufgefangenen Winddruck unter Vermittlung von Streben direkt auf die Schneeschuhe, wobei die oberen Enden der kurzen Streben mittels Hülsen auf den langen Streben verschiebbar und durch einen Spannriemen verbunden sind, gegen welchen sich der Läufer stützt. Die Stangen sind zweiteilig und zum Abschnallen eingerichtet zwecks bequemer Überbringung der ganzen Vorrichtung in einem Reisesack.

Kl. 77d. Société Anonyme Pour Le Commerce & L'Industrie Du Caoutchouc in Brüssel-Anderlecht. — Flugvorrichtung: Die Auftriebkraft des in einem oder mehreren geschlossenen Einzelballons enthaltenen Traggases (Wasserstoff und dergl.) wird durch das Ausströmen von Luft und Gas aus einem oder mehreren offenen Einzelballons aus dehnbarem Stoffe infolge des Rückstoßes erhöht, während nach erfolgter Entleerung des offenen Einzelballons ein allmähliches Fallen des Ganzen von selbst eintritt, wobei die Fallgeschwindigkeit von dem Übergewichte der mehr oder weniger entlasteten Flugvorrichtung die Geschwindigkeit des Steigens von der in die offenen Einzelballons eingeblasenen Luft oder Gasmenge abhängt. Anspruch 2 kennzeichnet als Ausführungsform der Flugvorrichtung einen Zwillingsballon.

Personalia.

Anläßlich des Jubiläums des Dragonerregiments «König» ist Sr. Exz. dem Generalleutnant z. D. Graf **Ferdinand Zeppelin** der Charakter als General der Kavallerie verliehen worden.

Der König von Württemberg hat dem Direktor des meteorologischen Landesdienstes in Elsaß-Lothringen und Präsidenten der Internationalen Aeronautischen Kommission, Professor Dr. **Hergesell,** das Ritterkreuz des Ordens der württembergischen Krone verliehen.

Dem Direktor der K. Württembergischen Meteorologischen Landesanstalt, Professor Dr. **August Schmidt,** ist der Charakter als Geheimer Hofrat verliehen worden.

Unser geschätzter Mitarbeiter Dón **Francisco de Paula Rojas,** Capitán de Ingenieros, ist zum Kommandanten des spanischen Luftschifferdienstes ernannt worden.



Berichtigung.

Oberst **v. Brug,** Chef des Generalstabs des 1. bayrischen Armeekorps, der ehemalige erste Kommandeur der K. bayr. Luftschifferabteilung, ist durch A. K. O vom 17. Okt. zum Kommandeur des bayrischen Infanterie-Leib-Regiments (nicht des bayrischen Infanterie-Regiments Nr. 1) ernannt worden.



Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.



Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. Februar 1906. 2. Heft.

Aeronautik.

Die meteorologischen Schwierigkeiten der Drachenaufstiege.

Als vor nunmehr 6 Jahren auch in Deutschland begonnen wurde, jene Drachenaufstiege zu versuchen, welche in Amerika auf dem Blue Hill und in Frankreich zu Trappes ungeahnte Erfolge gebracht hatten, war man voll der besten Zuversicht, die dort schon gewonnenen Resultate weit übertreffen zu können.

Die Zeit hat gezeigt, daß diese Hoffnungen nur zum Teil gerechtfertigt waren, und daß man nur mit Mühe die gleichen Erfolge erzielen kann, ohne die Aussicht, sie so bald zu überholen. Während aber heute diese Tatsache selbst genügend bekannt ist, sind meines Wissens nirgends außer beiläufig bei der Erzählung von einzelnen Unfällen die Schwierigkeiten dargelegt worden, an welchen die Drachenaufstiege eine Grenze finden, und welche stets, auch bei raffiniertester Vervollkommnung des Materials, das theoretisch mögliche Resultat wenigstens an einer festen Landstation erheblich verringern werden.

Eine Zusammenfassung der praktischen Erfahrungen muß daher um so nützlicher erscheinen, als die natürlichen Grenzen der Aufstiege heute nicht so sehr durch technische Schwierigkeiten gebildet werden, als durch meteorologische Phänomene, welche in ihrer Art wohl ein ähnliches Interesse beanspruchen können wie die Registrierungen.

Es soll nun die Aufgabe des folgenden Aufsatzes sein, eben jene Schwierigkeiten darzulegen, an welchen Drachenaufstiege eine Grenze finden. Ich habe zu diesem Zwecke die Erfahrungen, welche ich als technischer Assistent am Kgl. aeronautischen Observatorium im täglichen Dienst an der Drachenwinde während der vergangenen beiden Jahre gesammelt habe, nach bestem Wissen zusammengestellt.

I. Windzunahme mit der Höhe.

Wie auf Freifahrten und durch Wolkenbeobachtungen erkannt wurde, nimmt der Winddruck im allgemeinen mit der Höhe stark zu. Während er unten an einer kontinentalen Station oft gar nicht und in der Regel nur noch grade hinreicht, um Drachen zu heben, wird er oben zu stark und zerstört Drachen und Draht: zuerst quält man sich, oft stundenlang, die Drachen in den Wind zu bringen, und hat man sie endlich darin, so kann man froh sein, wenn man sie glücklich herunterbekommt. Diese

starke Windzunahme mit der Höhe findet sich vorwiegend auf den Vorderseiten der Depressionen, der entsprechend zunehmende Zug zwingt daher auf den Vorderseiten häufig, den Aufstieg abzubrechen. Nun tritt aber zugleich erfahrungsgemäß zeitliche Windzunahme in den unteren Schichten bei Annäherung der Depression ein, auch segeln die Drachen beim Anhalten und später beim Einholen noch weiter an, in immer stärkerem Wind: die Folge ist, daß unter den bezeichneten Umständen der Draht häufig überlastet wird und reißt.

Dies ist ein Übelstand, der einer festen Landstation stets anhaften wird und in erster Reihe dazu beiträgt, die Aufstiege dort kostspielig und aufreibend zu machen. An einer beweglichen Station (Motorboot oder Dampfer, ja sogar Segelschiff) kann man ihm entgehen, einerseits, indem man durch Fahrt gegen den Wind die vorhandene Windgeschwindigkeit soweit erhöht, daß man kleine Drachen gebrauchen kann, andererseits, indem man mit dem Wind fährt und so die Windgeschwindigkeit oben verringert, wenn der Draht zu zerreißen droht — doch mag dahingestellt bleiben, ob sich bei dieser Arbeitsmethode nicht andere Schattenseiten herausstellen.

Um die Drachenfläche oben zu verkleinern, hat man an festen Landstationen zwei Hilfsmittel ersonnen, von denen sich das eine wenigstens bewährt hat. Nämlich erstens die elastische Fesselung der Drachen, und zweitens die Ausklinkvorrichtungen. Die elastische Fesselung bewirkt, daß sich die Drachen bei zunehmendem Winddruck flacher in den Wind stellen; die Ausklinkvorrichtung hingegen (eine künstlich geschwächte Stelle in der Fesselung des Drachen), soll bewirken, daß bei einem bestimmten Zuge hierzu bestimmte Drachen vom Draht abreißen. Die Anwendung der letzteren Methode bringt in der Praxis indessen vielleicht ebensoviel Schaden wie Nutzen, da nun bei jeder Steigerung des Zuges, auch der, welche man beim Hochwerfen der Hilfsdrachen oder bei Fluchtversuchen vor nahen Baumkronen absichtlich berbeiführt, die Ausklinkvorrichtung in Tätigkeit tritt, worauf dann natürlich, wenn der Rest der vorhandenen Drachenfläche nicht ausreicht, den Draht zu tragen, alles herunterfällt.

Die elastische Fesselung hingegen kann nur erreichen, daß die dem Winddruck dargebotene Drachenfläche und damit der Auftrieb geringer wird, während Stirnwiderstand und Reibung unverändert bleiben. Die Folge hiervon sind sehr schlechte Winkelhöhen bei starken Winden; andererseits aber kann die Wirkung der Fesselung nicht beliebig weit gehen, so daß dann doch von einer bestimmten Windgeschwindigkeit an die Züge wieder sehr rasch wachsen.

II. Windabnahme mit der Höhe.

Während die Drachen auf den Vorderseiten der Depressionen im Allgemeinen starke Windzunahme mit der Höhe finden, wird ihrem Steigen auf der Rückseite ein neues Hemmnis entgegengestellt durch Windabnahme. Ein Drachen braucht in der Nähe der Erde einen Wind von 6 m p. s. zum Steigen. Den gleichen Winddruck, also entsprechend höhere Windgeschwin-

digkeit, braucht er in größeren Höhen. Findet er beim Hochsteigen Schichten von geringerer Windgeschwindigkeit, so steigt er nicht weiter. Während eine bewegliche Station sich auch hier in der früher bezeichneten Weise helfen kann, hat eine feste Landstation nur noch die Möglichkeit, Draht in der Luft auszulegen, indem man Drachen nach Drachen in die Windschicht hochläßt, um durch rasches Einholen dann den ganzen Aufstieg hochzuwerfen. Sehr groß ist der so gewonnene Höhenzuwachs aber noch nie gewesen, im Maximum bei sehr günstiger Lage ca. 2000 m.

III. Winddrehungen mit der Höhe.

Die Windrichtung ist nicht dieselbe in allen Höhen über einem Orte. Die verschiedenen übereinander gelagerten Luftschichten haben vielmehr in der Regel nicht die gleiche Richtung, wie ja auch ihre Geschwindigkeit fast stets verschieden ist. Sind die Winddrehungen gering, oder erfolgen sie allmählich, so werden sie vom Drachen überwunden. Anders, wenn sprunghafte Änderungen oder sehr starke Drehungen, etwa um mehr als 90° erfolgen. Dann hört der Drachen auf zu steigen, und weiteres Auslassen ist ebenso nutzlos wie das schnellste Einholen. Unangenehm sind in dieser Beziehung die E-Winde. Bei ihnen liegt die obere Grenze der unteren Luftströmungen (bezw. der Depressionen) in der Regel sehr tief, bei 2- bis 3000 m, und darüber ist häufig W.-Wind. Die Drachen steigen dann bis zu der genannten Höhe und schwimmen dort in langer Reihe entlang. Holt man nun ein, so steigt zunächst der Zug — die Drachen segeln aus dem Wind heraus —, um sogleich zurückzufallen, und man kann nun Tausende von Metern Draht mit 8 m p. s. aufwickeln, ohne daß die Drachen auch nur um 100 m ansegeln. Sind hohe Wolken an solchen Tagen vorhanden, so zeigen sie, daß oben S.- oder W.-Wind herrscht.

IV. Die Kopfsprünge der Drachen.

Wenn ein Drachen mit heftigem Kreisen (Kopfsprünge) den Draht zu zerreißen droht oder kopfüber herunterstürzt, so ist es keine Seltenheit, aeronautische Neulinge die Meinung äußern zu hören, daß der Drachen nichts tauge, und daß man einen stabileren Drachen konstruieren müsse. Wäre die Meinung, daß die Kopfsprünge stets oder in der Regel von den Drachen verschuldet seien, wirklich richtig, so müßte es um das Material des aeronautischen Observatoriums schlecht bestellt sein, denn innerhalb des zweiten Halbjahres 1904 z. B. haben Apparatdrachen — und nur die zuverlässigsten Drachen wurden hierfür genommen — nicht weniger als 10 mal eine Katastrophe durch Kopfsprünge herbeigeführt oder herbeizuführen gedroht. Eine sorgfältigere Beobachtung ergibt vielmehr, daß, abgesehen von sehr seltenen Fällen, bei den jetzt im Gebrauch befindlichen gradflächigen Hargrave-Drachen die Kopfsprünge durch den Zustand der Luft herbeigeführt werden; um dies zu zeigen, habe ich aus dem zweiten Halbjahr 1904 alle Fälle ausgezogen, in welchen Kopfsprünge stattgefunden haben, und in folgender Tabelle zusammengestellt.

Kopfsprünge. Juli — Dez. 1904.

Juli. Keinmal.

August 7. Bewölkung nimmt von 8^{0-1} Str-Cu, Str, A-Str, W 2 auf 10^{1-2} Str zu: um 9^{26} a. erste Regentropfen, um 10 a. Kopfsprünge.

August 10. Bewölkung 3′ Cu um 8 a., für 10^{08} a. heißt es im Journal: »Dicker Cu-Ni verdeckt den Apparatdrachen. Während auf der Rückseite der eben abgezogenen Böenwolke die Drachen 25 kg ziehen, steigert sich ihr Zug jetzt auf 75 kg«, um 10^{20} a. ● Tropfen, Bew. 8^{2}. Das Barogramm zeigt einen Kopfsprung, bei welchem der Drachen von ca. 2500 bis 500 m herabstürzt, also eine kreisähnliche Figur von 1000 m Radius beschreibt. Im übrigen siehe weiter unten.

August 13. Im Journal die Notiz: »Apparatdrachen macht beim Passieren der unteren Wolkengrenze Kopfsprünge. Bew. 6—7 Str-Cu, W 6—8.«

September. Keinmal

Oktober 2. Bewölkung dauernd 10′ Str, 8^{27} a. ● Tropfen, S S W 2, um 10^{30} ●^{0}, zugleich Kopfsprünge, der erste von 2800 auf 500 m mit einem Radius von 1150 m, dann noch 6 nahezu ebensogroße, und zum Schluß eine Reihe kleinerer.

Oktober 6. Nachmittags; Bewölkung schnell wechselnd. Um 4^{7} p. Bewölkung 10′, 4^{30}-5 Kopfsprünge, I von ca. 1500 auf 200, II von ca. 1000 auf 200, III von ca. 1100 auf 200: 4^{50} p. ●^{0} S 3. 4. Um 6 p. Drachen endlich unten.

Oktober 19. Nach mehr als einstündigem Bemühen um 10^{45} a. Drachen im Wind. 10^{53} a. ●^{0}, Bewölkung 10^{2} Ni. 11^{5} a. ●^{0}, zugleich beginnen die Kopfsprünge. Der Drachen stürzt von 2500 auf 1800, segelt wieder an auf nahe 3000, schießt zum zweitenmal bis 900 herunter, geht indessen nochmals hoch bis 2100, von welcher Höhe er schließlich bis auf die Erde herunterschlägt.

November 4. Bewölkung dauernd 10^{2} Cu-Ni ●$^{0-1}$ W 10.0. Um 9 a. Drachen mit Kopfsprung heruntergestürzt.

November 8. Bewölkung wechselnd 7—10; 8^{30} a. ● Tropfen, 9^{0} a. ●^{0}; 9^{36} a ●, 9^{45} a. Kopfsprünge. Drachen landet zerbrechend auf einem Kirchhof in Reinickendorf.

November 15. Oben viel Wind, 2 Längsstäbe am Drachen zerbrechen. Apparatdrachen fällt auf den Rücken und landet glücklich.

November 18. Bewölkung dauernd 10^{2} Ni; 8^{45} ●^{0}; »Apparatdrachen vollständig zertrümmert, durch Kopfsprünge niedergefallen hinter der Erziehungsanstalt an der Müllerstraße«; Kurve völlig verschmiert.

November 30. Bewölkung 10^{2} Ni. Von Zeit zu Zeit ●^{0}. Aus der allerdings sehr verwischten Kurve und dem starken und plötzlichen Wechseln des Zuges am Dynamometer ergibt sich, daß der Drachen eine Reihe von Kopfsprüngen bis zu 300 m Radius gemacht hat.

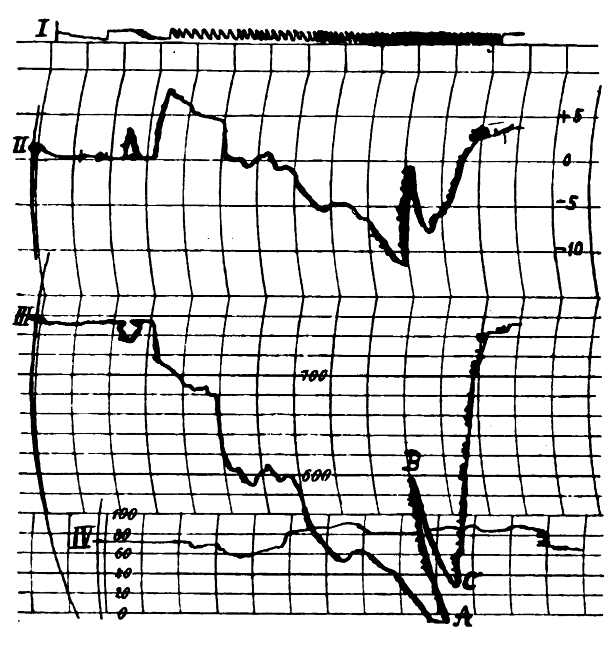
Dezember. Keinmal.

Die Tabelle zeigt, daß abgesehen von einem einzelnen Fall (15. No-

vember) stets den Kopfsprüngen diejenige meteorologische Situation zugrunde lag, in welcher statt des regelmäßigen horizontalen Fließens der Luftschichten aus allgemeinen Gründen Vertikalbewegungen angenommen werden mußten, wie sie heute mit dem Aufblühen der praktischen Luftschiffahrt mehr und mehr zu allgemeiner Kenntnis gelangt sind. Der Drachen ist so gebaut, daß er sich mit der Front in den Wind einstellt; kommt dieser von rechts und links, oben und unten, statt von vorn, so verläßt der Drachen unter energischem Protest den Schauplatz.

Am kräftigsten sind die Kopfsprünge an der oberen Wolkengrenze — da also, wo eine warme Luftschicht die auf- und niedersteigenden Luftmassen in ihrer Bewegung hemmt und sie gleichsam abprallen läßt, oder wo starke Wogenbildungen eintreten, und in Regenwolken mit ihrem Durcheinander; und die meisten Fälle sind so markant und betreffen so zuverlässige und stabile Drachen, daß man an eine andere Ursache als an die Wirbel der Luft nicht recht glauben kann.

Wird der Drachen kopfüber herunter gestürzt, so übt er hierbei sehr starken Zug aus. Kann man diesen nicht dadurch verringern, daß man die Winde schnell ablaufen läßt, so ist in der Regel der Aufstieg durch Brechen des Drahtes verloren. Durch sehr schnelles Auslassen dagegen gelingt es häufig, den Drachen wieder aufzurichten, wenn er schon dicht über der Erde angelangt ist. So glückte es auf diese Weise am 10. August 1904, durch sehr schnelles Nachgeben von ca. 1000 m Draht den Apparat-Drachen, welcher auf die Häuser Berlins herabzustürzen drohte (s. Tabelle), wieder zum Ansegeln zu bringen. Allerdings wurden auf diese Weise statt 4500 5500 m Draht an eine ziemlich verzweifelte Situation gewagt. Durch das beschriebene Manöver waren die (3) Hilfsdrachen alle wegen Windmangels auf die Erde gefallen und dort geschleift worden; nun wurden sie von dem ansegelnden Apparat-drachen wieder hochgehoben, wobei sie Sand und Zweige ausstreuten. Nebenstehende Kurve zeigt die Registrierung eines Kopfsprungs. Der Drachen



Drachenaufstieg 29. Januar 1904.
(4 Drachen, 7500 m Draht.)
I Windgeschwindigkeit, II Temperatur, III Luftdruck, IV relative Feuchtigkeit.

macht einen solchen von A bis B (4000 auf 2000 m), segelt wieder an bis C (3200 m) und wird dann eingeholt.

V. Rauhreif.

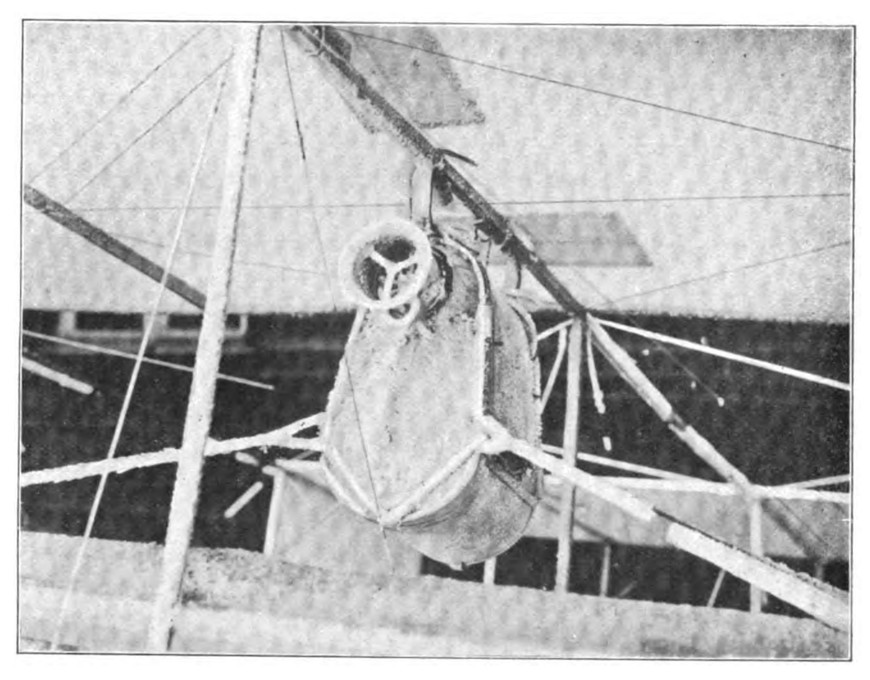
Die Wolken, welche vom Drachen passiert werden, können aus Wasser, Schnee oder Eisnadeln bestehen.

Schnee und Eisnadeln bilden nur geringe Ansätze am Drachen und belästigen ihn nur wenig, ebenso Wassertropfen, solange die Temperatur derselben über 0° ist. Anders, wenn die Wassertropfen überkaltet sind: dann schlagen sie sich, je nach der Dichte der Wolke und der Windgeschwindigkeit, als mehr oder minder fester Rauhreif oder Eisansatz am Drachen nieder, und die so entstehende Gewichtsvermehrung bereitet dem Aufstieg fast immer ein frühes Ende.

Daher muß man vor jedem Aufstieg, sobald Wolken am Himmel sind, die Überlegung anstellen, in welcher Höhe voraussichtlich die 0°-Isotherme zu finden sein wird, und ob man in allen höher befindlichen Wolken Rauhreifansatz erwarten darf. Nunmehr handelt es sich beim Aufstieg darum, diesen möglichst lange unter der Reifgrenze zu halten (durch rasches Auslassen), ihn dann aber, wenn dies nicht länger möglich ist, so schnell als möglich hochzutreiben und einzuholen. Die größte Eile ist hier Voraussetzung für jeden Erfolg, denn die Reiflast ist bei gegebener Drachenfläche im wesentlichen von der Windgeschwindigkeit und der Zeit abhängig.

Bei frischem Wind und normaler Windzunahme mit der Höhe ist es im allgemeinen ausgeschlossen, den Drachen unter der Reifgrenze zu halten. In diesem Fall bleibt nur übrig, den Aufstieg möglichst zu beschleunigen. Den richtigen Zeitpunkt aber für die Beendigung des Aufstiegs zu fassen, also gerade dann einzuholen, wenn man bei der vorhandenen Reiflast noch gerade die Drachen hochwerfen kann, und anderseits doch nicht unnütz früh einzuholen und hierdurch den Aufstieg zu schädigen, wird unter 100 Malen vielleicht einmal gelingen. Denn da die Drachen bei Reifgefahr verdeckt sind, so kann der Beobachter seine Schlüsse nur aus dem Zug, den sie ausüben, und dem Ablaufwinkel des Drahtes ziehen. Ersterer aber wächst mit der hochgebrachten Drachenfläche und wird daher sehr selten richtig beurteilt, und letzterer ist im wesentlichen nur von dem untersten Drachen abhängig. So wird denn tatsächlich durch den Rauhreif die Höhe der Aufstiege vom Herbst bis zum Frühjahr erheblich beschränkt, und die sehr günstigen Windverhältnisse dieser Jahreszeiten können nicht in vollem Maße zur Geltung kommen. Die Maximalmengen der Reiflast sind dadurch bestimmt, daß der ganze Aufstieg niederfallend havariert, sobald ein gewisses Gewichtsmaß überschritten wird. Bei Aufstiegen von 2 Stunden Gesamtdauer wurden 4 kg am Apparatdrachen gewogen, wobei der Draht bis zur Fingerdicke mit Reif umwickelt war. Übrigens tritt in den Registrierungen, sobald sich Reifansatz am Instrument bildet, so große Unsicherheit ein, daß

es ohnehin zwecklos ist, unter diesen Umständen einen Aufstieg länger als unbedingt nötig auszudehnen.



Rauhreif am Apparat.

Die fortschreitende Gewichtsvermehrung bewirkt, daß die obersten Drachen allmählich heruntersinken, statt zu steigen, während die untersten, reiffreien Drachen relativ gut stehen und so den Beobachter täuschen. Beginnt man dann einzuholen, so richten sich die Drachen auf, um anzusegeln, sie verursachen hierbei wie immer, starke Spannung im Draht, können aber nicht hoch, infolge ihres Gewichts. So kann man durch den hohen Zug, welcher sonst nach dem ersten Ansegeln schnell abnimmt, hier aber dauernd bleibt, auch gezwungen werden, langsam einzuholen, und die Drachen, die immer weiter belastet werden, fallen schließlich herunter.

Zusammenfassung.

Es ist hiernach wohl ersichtlich, daß, wenigstens an einer Festlandstation, nur in vereinzelten Fällen die Wetterlage die Erreichung von großen Höhen gestattet, was wohl am besten dadurch erläutert wird, daß bei dreijährigem täglichen Arbeiten am Kgl. aeronautischen Obvervatorium nur dreimal bisher die Höhe von 5000 m mit Drachen überschritten wurde. Auf den Vorderseiten der Depressionen zu starke Windzunahme mit der Höhe, auf der Rückseite Windabnahme; in der rechten Flanke Böen und infolgedessen Kopfsprünge, in der linken Winddrehungen, welche nicht überwunden werden können; im Hochdruckgebiet aber Ballonwetter: das wären, in übertriebener

Ausdrucksweise, die Aussichten an jeder Stelle einer Cyklone oder Anticyklone. In der Tat sind sie dies in den meisten Fällen. Nur mit äußerster Anspannung ist es bisher überhaupt gelungen, die Drachenexperimente durchzuführen, und nicht ohne Grund ist noch jeder, der bisher an einer Drachenwinde gestanden hat, auf «seine» Aufstiege stolz gewesen als auf eine persönliche Leistung. Denn er muß von Anfang bis zu Ende ununterbrochen bei der Sache sein, um sofort beim Eintreten einer Havarie Gewißheit zu haben, was durch die Wetterlage, und was durch Material-Mängel verursacht ist; nur unter dieser Voraussetzung ist es ja möglich, richtige Beobachtungen zn liefern, und die richtigen Maßregeln zu treffen; er darf, solange er an der Winde steht, weder Freunde noch Vorgesetzte haben, da nur die bedingungslose Hingabe an die gestellte Aufgabe und rücksichtslose Ausnutzung jedes günstigen Moments ihn in Stand setzen, das Maximum des Erfolges mit den gegebenen Mitteln zu erreichen. Grundsätze darf man bei Drachenaufstiegen nicht aufstellen, vielmehr gilt es, sich stets den augenblicklichen Bedingungen des Wetters anzuschmiegen. So nimmt es ein schlechtes Ende, wenn man grundsätzlich z. B. einen bestimmten Drachentypus nimmt, oder mit Ausklinkvorrichtungen arbeitet, oder nur bis zu einem bestimmten Zuge geht. Unfälle werden dadurch nicht verhütet und der Erfolg erheblich verringert.

Aller Wahrscheinlichkeit nach wird ein großer Teil der Schwierigkeiten verringert werden durch Aufstiege auf See von einem Dampfer aus, wie sie von Teisserenc de Bort auf dem Kattegatt und Hergesell auf dem Bodensee eingeführt worden sind; ganz verschwinden werden sie jedoch niemals, die meteorologischen Beobachtungen der Höhen werden vielmehr stets in einem mühseligen Kampf der Natur abgerungen werden müssen.

Kurt Wegener.

Über Feldballonabteilungen.

Kaum ist der Friede zwischen Rußland und Japan zum Abschlusse gekommen und schon erscheinen in der Fachliteratur über den Krieg sehr interessante und lehrreiche Aufsätze, welche viele Details und Situationen erzählen, sodaß man ohne weiteres eine Nutzanwendung auf unsere Verhältnisse und auf die Kampfweisé der Gegenwart versuchen kann.

Ich schicke voraus, daß ich damit durchaus nichts Neues folgern werde und daß ich nicht der Ansicht bin, nunmehr wäre für alle Zeiten das Kampfreglement fertig gestellt; ich meine nur, daß es notwendig ist, mit dem Zeitgeist zu gehen und sich nach der Mode zu kleiden.

Was in Nachfolgendem über die Vorkommnisse am Kriegsschauplatze in Ostasien verlautet, entnehme ich einer sehr kompendiösen und vortrefflichen Studie des k. und k. Hauptmanns Julius Ritter Malczewski von Tarnawa «Über die bisherigen Kriegserfahrungen aus dem russisch-japanischen

Kriege»; es betrifft vornehmlich die Taktik der drei Hauptwaffen, und ich habe daraus logischerweise die Anwendung dieser Daten auf die Ballonabteilungen durchzuführen versucht.

Vorerst fällt ins Auge, daß bei Ausbruch des Krieges beide Reiche versuchten, soviel Luftschiffermaterial und Personal als nur immer möglich an sich zu bringen. Japan requirierte, was in der 12. Stunde noch zu haben war, und Rußland beeilte sich, den so oft — zwar nicht in Rußland, aber anderswo — geschmähten gummierten Ballon (Drachenballon), ganz so wie er in Deutschland und Österreich-Ungarn eingeführt ist, in Dienst zu stellen.

Wie bekannt, war weder hüben noch drüben das komprimierte Verfahren beim Gasnachschube im Gebrauche, ebenso war niemand in der Bedienung des neuen Materials (Gaserzeugung) geschult, und so darf es nicht wundernehmen, daß da viel nicht so sich gestaltete, wie es erwartet wurde: Denn, was im Frieden nicht erprobt, wird im Kriege versagen.

Im Jahrgang 1905 der «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen», sowie aus dem Aufsatze Moedebecks im Aprilheft 1903 sind organisatorische Fragen genügend beantwortet, sodaß nunmehr die allgemeinen Kriegserfahrungen erörtert werden können.

Auf 8000 Schritt vom Gegner muß die Infanterie, um vor Verlusten bewahrt zu werden, die «Gefechtsformation» annehmen. Von 2500 Schritt an ist das Vorgehen der Infanterie bei einigermaßen lebhaftem gegnerischen Feuer sehr schwer und man ist gezwungen, schon auf dieser Distanz das Feuer zu erwidern und sich nicht unnötig zu exponieren. Von flüchtigen Erddeckungen wird ausgiebig Gebrauch gemacht: Im modernen Gefechte muß der Soldat ebenso oft den Spaten wie das Gewehr gebrauchen.

Von 2000 Schritt an geht die Vorrückung nur sprungweise, im vollen Laufe oder kriechend, oft nur von 50 zu 50 Schritten. Die geringfügigsten Deckungen im Terrain werden ausgenützt und, ist kein natürlicher Schutz vorhanden, so wird von Sprung zu Sprung eine Deckung ausgehoben, die im weiteren Verlaufe des Vorgehens von den in Linie nachrückenden Reserven voll ausgenützt wird.

Nicht allein die Feldbefestigungen, sondern auch die Nachtgefechte sind modern geworden. Vor hartnäckig verteidigten Stellungen warteten die Japaner in einer Entfernung, in welcher sie sich noch halten konnten ohne zu große Verluste zu erleiden, den Eintritt der Dunkelheit ab, um, durch dieselbe begünstigt, sich bis auf die Distanz des entscheidenden Infanteriefeuers dem Gegner zu nähern; dort heben sie noch in der Nacht regelrechte, möglichst stark gehaltene Infanteriedeckungen aus, um beim Morgengrauen den Feuerangriff wieder aufzunehmen.

Was den Kampf der Artillerie um die Feuerüberlegenheit betrifft, so findet man vielfach die Artilleriestellung 400 Schritte hinter der deckenden Linie. Ja, eine russische Artillerielinie, welche 1000 Schritte hinter der Deckung stand, wurde während eines zweitägigen Gefechts von den Japanern nicht gefunden.

Vorbereitete Artilleriestellungen sollen jetzt doppelt ausgeführt werden, weil durch Konfidenten oder Spione im tagelangen Kampfe leicht Verrat geübt werden könnte; dadurch wird das Einschießen der gegnerischen Geschütze, die nicht wissen, welche Stellung bezogen ist, erschwert.

Das schneidige Auffahren der Artillerie im offenen Terrain ist gleich in den ersten Gefechten dieses lehrreichen Krieges für immer verschwunden. Die Notwendigkeit der verdeckten und gedeckten Stellungen wurde bald als selbstverständlich erachtet — obzwar es Fälle geben wird, wo man offen und überraschend aufzufahren hat. Es wurden nach den vielen Mißerfolgen der russischen Artillerie vom Kriegsschauplatze Stimmen heißblütiger Kämpfer laut: «Fort mit der Artillerie, sie ist eine nicht mehr notwendige Waffe!»

«Wohl die größten Differenzen zwischen dem Erhofften und dem Erreichten haben sich ferner bei der russischen Kavallerie ergeben.»

Die örtlichen Verhältnisse der wegarmen und wenig gangbaren Mandschurei und die dem modernen Kriege nicht angepaßte Ausbildung war wohl Ursache, daß die russischen Aufklärer jenen Schleier nicht zu lüften vermochten, den die Infanteriepatrouillen mit dem weittragenden Gewehre schon auf große Distanzen zogen.

Dazu kommt noch, daß es oft selbst mit den besten Ferngläsern nicht gelingt, die vorzüglich maskierten und verdeckten Positionen auf dem Gefechtsfelde zu entdecken.

Es liegt also auf der Hand, daß man in dieser Not gewiß auch den Fesselballon sehnsüchtigst herbeiwünschen wird. Er ist gewiß ein prekäres Kriegsmittel, das weithin sichtbar und von Wind und Wetter genugsam abhängig ist; auch ist es nicht jedermanns Sache, vom schwankenden Korbe aus in luftiger Höhe zu beobachten und das Telephon zu bedienen, aber der Ballon ist schließlich das einzige Mittel des Führers, die momentane taktische Lage zu erkunden.

Man muß zwar von Haus aus die Idee fallen lassen, mittels Fesselballons 15—20 km in der Runde aufzuklären und den Anmarsch von Truppendivisionen rechtzeitig zu melden. Wir wollen feststellen, daß man vom 300—600 m hoch schwebenden Ballon aus in der Regel nur 7—8 km rekognoszieren kann; dann muß man vor allem dem Umstand Rechnung tragen, daß die Schlachten der Gegenwart nicht Stunden, sondern Tage lang dauern und daß man nicht im Nu an den Gegner herankommt, sondern mit mühevoller Maulwurfsarbeit und auf allen Vieren kriechend.

Es ist daher nicht notwendig, übereilt und vorschnell den Fesselballon in Dienst zu stellen; auch ist es vielleicht selbst angängig, das Gas für den Ballon erst an Ort und Stelle zu erzeugen, wie sich dies bei den russischen Luftschifferformationen bewährt haben mag; ferner geht es wahrscheinlich an, dieses weithin sichtbare Observatorium nur einige Minuten hochzulassen — um beim Ermitteln der Schußelemente behilflich zu sein oder gut maskierte Batterien aufzufinden.

Schließlich kann auch der Ballon — allerdings außerhalb des Ertrages

des feindlichen Artilleriefeuers — in die Nachbargefechtsgruppen befohlen werden, dort zu rekognoszieren, um über den Verlauf des Gefechtes und über jede neue Gefechtsphase zu melden. Diese gegenseitige Aushilfe und die Unterordnung aller einzelnen Kampfteile unter die einheitliche Leitung ist unerläßlich. Daher sehen wir im jüngsten ostasiatischen Kriege die verschiedensten Mittel zur Verbindung, Befehlsübermittlung und Feuerleitung in Verwendung: Telegraph, Telephon, Scheinwerfer, Sprachrohre, Signalfahnen, Raketen, Feuerzeichen und bengalisches Feuer.

Da nun Gefechtsfronten von 50 km und mehr pro Armee im Kriege zu erwarten sind, wird es wohl keines weiteren Beweises bedürfen, daß mit einer Ballonabteilung auf obigem Raume keine nennenswerten Erfolge zu erreichen sein werden.

Das Ideal wird sein: pro Infanterie-Truppendivision eine Ballonabteilung zur Verfügung zu haben. Sie ist mit zwei Drachenballons auszugestalten und mit komprimiertem Gase, das in einer großen Fabrik erzeugt und in schmalspurigen, leichten Gaswagen nachgeschoben wird.

Erinnern möchte ich hierbei nur — im Hinblick auf die Erfahrungen des letzten Krieges —, daß nur das Erfolge verspricht, was in der Friedensschule gelernt wurde, daß es also notwendig sein wird, Luftschifferformationen in größerem Umfange zu organisieren, oder auf dieses Kriegsmittel für den Feldkrieg ganz zu verzichten!

Damit sich aber der Fesselballon — denn nur von diesem kann hier die Rede sein — gedeihlich weiter entwickeln kann, soll man die Ballonabteilungen nicht einfach als Impediment der Festungsartillerie oder den Pionieren angliedern, sondern man möge sie selbständig machen und dem Generalstabe, wie die Eisenbahn- und Telegraphentruppen, unterstellen.

Jaroslau, im November 1905.

Hinterstoisser, Hauptmann.



Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Übersicht über die Beteiligung an den internationalen Aufstiegen vom 11. Mai, 7. Juni, 6. Juli, 3. August und 29., 30., 31. August 1905.

11. Mai.

Trappes. Papierballon 14 440 m. — **Oxshott.** Kein Aufstieg wegen zu schwachen Windes. — **Guadalajara.** Papierballon 12 300 m. — **Rom** (Met. Inst.). Bemannter Ballon 2 074 m. — **Pavia** (Geoph. Obs.). Gummiballon 3 820 m. — **Zürich.** Gummiballon 6 400 m. — **Strassburg.** Gummiballon 13 800 m. — **Barmen.** Keine Nachricht. — **Hamburg.** Drachenaufstiege 2 510 m; Gummiballon noch nicht gefunden. — **München** (Met. Inst.). Gummiballon 18 490 m. — **München** (Baron v. Bassus). Kein Aufstieg. — **Lindenberg.** Drachenaufstiege 3 320 m.; Gummiballon 13 625 m; Bemannter Ballon 5 761 m. —



Berlin (L. B.). Kein Aufstieg. — **Wien.** Gummiballon 9 423 m; I. Bemannter Ballon 2 685 m; II. Bemannter Ballon 6 046 m. — **Pawlowsk.** Reg.-Ballon 17 170 m. — **Koutchino.** Drachenaufstiege 2 440 m; Reg.-Ballon 13 800 m. — **Jurjew.** Drachenaufstieg 1 210 m — **Blue Hill.** Drachenaufstieg 2 576 m.

Wetterlage. Ein Gebiet höheren Luftdrucks (765) bedeckt den mittleren Teil des Kontinents; das Maximum (770) liegt westlich von Frankreich. Eine wenig tiefe Depression (755) liegt an der Westküste Skandinaviens und bewegt sich nach Südschweden. Auch über dem südlichen Mittelmeergebiet liegt eine ganz flache Depression, die aber an Ausdehnung gewinnt.

7. Juni.

Trappes. Papierballon 15 000 m. — **Oxshott.** Kein Drachenaufstieg wegen zu schwachen Windes. — **Guadalajara.** Papierballon 940 m. — **Turin** (Met. Inst. Rom und Turiner Verein f. Luftsch.). Bemannter Ballon 4 053 m. — **Pavia.** Gummiballon 10 130 m. — **Zürich.** Gummiballon 6 750 m. — **Strassburg.** Gummiballon 14 200 m. — **Barmen.** Keine Nachricht. — **Hamburg.** Drachenaufstieg 3 350 m; Gummiballon, Resultate noch nicht eingegangen. — **München** (Met. Inst.). Gummiballon 20 620 m. — **München** (Baron v. Bassus). Gummiballon 14 000 m. — **Lindenberg.** Drachen- und Kugelballonaufstieg 3 225 m; Gummiballon 16 325 m. — **Berlin** (L. B.). Kein Aufstieg. — **Wien** (6. Juni). Bemannter Ballon 5 572 m; (7. Juni) Gummiballon 10 994 m; Bemannter Ballon 3 717 m. — **Pawlowsk.** Drachenaufstieg 3 030 m; Reg.-Ballon noch nicht gefunden. **Koutchino.** Drachenaufstieg 800 m; Reg.-Ballon 18 400 m. — **Kasan.** Kein Drachenaufstieg wegen Windstille. — **Blue Hill.** Drachenaufstieg 2 117 m. — **Atlant. Ozean** (by Mr. Clayton for the Blue Hill Obs.). Lat. 39° 52′ N, Long. 38° 55′ W. Drachenaufstieg 1 132 m.

Wetterlage. Ein umfangreiches Tiefdruckgebiet (755) besteht über Mitteleuropa und dem westlichen Rußland. Im Nordwesten des Kontinents liegt hoher Druck von zunehmender Intensität.

6. Juli.

Trappes. Papierballon 15 580 m; I. Papierballon noch nicht gefunden. — **Oxshott.** Kein Aufstieg wegen zu schwachen Windes. — **Guadalajara.** Gummiballon, Registrierung verwischt worden. — **Rom** (Met. Inst.). Bemannter Ballon 2 870 m. — **Pavia.** Gummiballon 12 000 m. — **Zürich.** Gummiballon 4 720 m. — **Strassburg.** Gummiballon 13 000 m. — **Barmen.** Keine Nachricht. — **Hamburg.** Drachenaufstieg 3 480 m. — **München** (Met. Inst.). Gummiballon 20 000 m. — **München** (Baron v. Bassus). Kein Aufstieg. — **Lindenberg.** Kugelballon- und Drachenaufstieg 2 380 m; Bemannter Ballon 3 223 m. — **Berlin** (L. B). Kein Aufstieg. — **Wien** (5. Juli). Bemannter Ballon 7 800 m; (6. Juli) Gummiballon 2 218 m; Bemannter Ballon 3 178 m. — **Pawlowsk.** Drachenaufstieg 3 460 m; Reg.-Ballon 12 240 m. — **Koutchino.** Drachenaufstieg 1 410 m; Reg.-Ballon 5 770 m. — **Blue Hill.** Drachenaufstieg 2 611 m.

Wetterlage. Eine schon am Vortag über Mitteleuropa bestehende Depression hat sich mit der Depression über Skandinavien zu einem großen Tiefdruckgebiet vereinigt. Von Westen her ist ein Hochdruckgebiet im Vordringen begriffen.

3. August.

Trappes. I. Papierballon 7 780 m; II. Papierballon 14 520 m. — Drachenaufstiege auf der **Nordsee** (Royal Meteorolog. Society London) 1 240 m. — **Guadalajara.** Bemannter Ballon 4 300 m. — **Rom** (Met. Inst.). Drachenballon 1 200 m. — **Castelfranco Veneto** (Met. Inst. Rom und Nationale Wetterschießstation). Gummiballon 11 000 m. — **Zürich.** Gummiballon 5 600 m. — **Strassburg.** Gummiballon **25 800 m.**[1]) — **Barmen.** Keine Nachricht. — **Hamburg.** Drachenaufstieg 3 190 m; Gummiballon, Resultate noch nicht eingegangen. — **München** (Met. Inst.). Gummiballon 18 074 m. — **München** (Baron

[1]) Größte überhaupt bis jetzt erreichte Höhe. — D. Red.

v. Bassus). Kein Aufstieg. — **Lindenberg.** Drachenaufstieg und Kugelballonaufstieg 4080 m; Gummiballon 13649 m. — **Berlin** (L. B.). Kein Aufstieg. — **Wien** (2. Aug.). Bemannter Ballon 7348 m; (3. Aug.). Bemannter Ballon 4218 m. — **Pawlowsk.** Drachenaufstieg 2790 m; Reg.-Ballon noch nicht gefunden. — **Koutchino.** Drachenaufstieg 3480 m. — **Jurjew.** Drachenaufstieg 1228 m. — **Reval** (E. Rosenthal). Drachenaufstiege 2000 m. — **Blue Hill.** Drachenaufstieg 1561 m. — **Atlantic** (Jacht des Fürsten von Monaco). (1. Aug.) Gummiballon 11070 m. (2. Aug.) Gummiballon 15230 m.

Wetterlage. Über Mittel- und Osteuropa liegt ein Hochdruckgebiet von geringer Intensität. Südwestlich von Irland naht ein tiefes Minimum (740).

29., 30. und 31. August.

Trappes. 29. Aug., Papierballon 11620 m; 30. Aug., I. Papierballon 5390 m; II. Papierballon 11960 m; 31. Aug., Papierballon 7510 m. — **Oxshott.** 29. und 31. Aug., keine Drachenaufstiege wegen Windstille; 30. Aug.. Drachenaufstiege 2260 m. — **Burgos.** 29. Aug. Gummiballon, Resultate noch nicht eingegangen. da Ballon erst vor kurzem gefunden; 30. Aug., I. Gummiballon 15653 m; II. Gummiballon 11227 m; III. Gummiballon 17360 m; I. Bemannter Ballon 4300 m; II. Bemannter Ballon 5000 m; III. Bemannter Ballon 3810 m. 31. Aug., Gummiballon 14080 m; Bemannter Ballon 3760 m. — **Rom** (Met. Inst.). 30. Aug., Bemannter Ballon 1400 m. — **Castelfranco Veneto.** 29. Aug.. Gummiballon noch nicht gefunden. 30. Aug.. Gummiballon 15000 m. 31. Aug., Gummiballon 9000 m. — **Zürich.** 29. Aug., Gummiballon 6500 m. 30. Aug., Gummiballon 6200 m. 31. Aug., kein Aufstieg. — **Strassburg.** 29. Aug., Gummiballon 16800 m. 30. Aug., Gummiballon 20200 m; Bemannter Ballon 5157 m. 31. Aug., Gummiballon 11200 m; Bemannter Ballon 7100 m. — **Barmen.** Keine Nachricht. — **Hamburg.** 29. Aug., Drachenaufstieg 3230 m; Gummiballon 17400 m. 30. Aug, Drachenaufstieg 4800 m; Gummiballon 16400 m. 31. Aug., Drachenaufstieg 4440 m; Gummiballon 12000 m. — **München** (Met. Inst.). 29. Aug., Gummiballon 10008 m. 30. Aug., Gummiballon 16306 m. 31. Aug.. Gummiballon 11309 m. — **München** (Baron v. Bassus). 29. Aug., Gummiballon 10328 m. 30. Aug., Gummiballon 23010 m. 31. Aug., kein Aufstieg wegen Beteiligung an der Straßburger Hochfahrt. — **Lindenberg.** 29. Aug., Drachenaufstieg 3170 m; Gummiballon 20730 m. 30. Aug., Drachenaufstieg 2140 m; Gummiballon 17480 m; Bemannter Ballon 6046 m. 31. Aug., Drachenaufstieg 3340 m; Gummiballon 14000 m. — **Berlin** (L. B.). 29. Aug., Bemannter Ballon 2170 m. Am 30. und 31. Aug. kein Aufstieg. — **Wien.** 29. und 31. Aug. kein Aufstieg wegen Mißgeschick. 30. Aug., Gummiballon 11920 m. — **Pawlowsk.** 29. Aug., Drachenaufstieg 2240 m; Reg.-Ballon, noch nicht gefunden. 30. Aug., Drachenaufstieg 2880 m; Reg.-Ballon, noch nicht gefunden. 31. Aug., Reg.-Ballon. noch nicht gefunden. — **Koutchino.** 29. Aug., kein Aufstieg. 30. Aug., Drachenaufstieg 1620 m. 31. Aug., Drachenaufstieg 1200 m. — **Blue Hill.** 29. Aug., Drachenaufstieg 2969 m. 30. Aug, Drachenaufstieg 3372 m. — 31. Aug., Drachenaufstieg 2536 m.

Wetterlage. 29. Aug. Eine umfangreiche Depression lagert mit ihrem Zentrum (740) über der südlichen Nordsee, das Wetter fast im ganzen Kontinent beherrschend; ein Teilminimum befindet sich über Oberitalien (750), höherer Druck im Nordosten des Kontinents.

30. Aug. Das Zentrum der Depression ist unter weiterer Vertiefung (735) ostwärts bis über die südliche Ostsee vorgedrungen; die Witterung des ganzen Kontinents steht unter ihrem Einfluß. Nur im Südwesten ist der Luftdruck über der Normalen.

31. Aug. Die Depression liegt heute über den russischen Ostseeprovinzen. Von Westen her rückt ein Hochdruckgebiet nach; über West- und Mitteleuropa ist der Luftdruck sehr stark gestiegen.

Berichtigung. Lindenberg. 4. April 1905, Gummiballon nach Neuberechnung 15590 m statt 14620 m.

Der Preisbewerb für Registrierballons auf der Mailänder Ausstellung.

Das règlement spécial[1]) (verzeihlicherweise in etwas mangelhaftem Französisch abgefaßt) besagt im wesentlichen folgendes:

Der Preis wird dem Ballonsondesystem zuerteilt, das die größte Höhe erreicht. Es sind dabei die Bedingungen einzuhalten, daß die Kosten für Material und Füllung nicht 200 Fr. übersteigen dürfen (1 cbm Leuchtgas zu 0,15 Fr., 1 cbm Wasserstoff zu 1 Fr. gerechnet), wobei sich der betreffende Bewerber verpflichtet, diesen Preis bis zu der sechsten Konferenz der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt in allen Punkten beizubehalten. Das Ballonsondesystem muß ferner einen vom Komitee gelieferten Registrierapparat von 0,800 kg Gewicht mitnehmen.

Für den Preis kommen nicht in Betracht die Aufstiege, wobei der Registrierapparat nur undeutliche oder gar keine Aufzeichnungen liefert, oder wo das Instrument nicht binnen 30 Tagen nach dem Aufstieg aufgefunden wird. Doch kann unter Umständen ein zweiter Aufstieg stattfinden. Den Bewerbern wird Leuchtgas gratis, Wasserstoff zu ermäßigtem Preis geliefert; auch wird beim persönlichen Abholen der gefundenen Instrumente die Eisenbahnreise vergütet. Die Anmeldungen haben bis 31. März zu geschehen. Hierzu seien folgende Bemerkungen gemacht: Der Zweck dieses Preisbewerbs ist offenbar der, die Materiallieferanten im Interesse der wissenschaftlichen Versuche anzuspornen. Denn daß man sich von wissenschaftlicher Seite selbst an einer solchen Konkurrenz beteiligen wird, erscheint uns unwahrscheinlich. Die in einem einzelnen Fall erreichte größte Höhe als Kriterium für die Qualität des Materials und der Methode zu betrachten, wird übrigens jedem als mindestens anfechtbar erscheinen, der die Zufälligkeiten kennt, die da mitwirken, und der weiß, wie wenig entscheidend überhaupt für den Wert eines Aufstiegs tausend Meter mehr oder weniger in den größten Höhen sind, sobald sie mit zu kleiner Vertikalgeschwindigkeit erkauft sind, wie es in diesem Fall sicher geschehen würde. An sich wäre es korrekter gewesen, wenigstens statt der größten Höhe den kleinsten erreichten Druck zu wählen, sobald die Aufstiege nicht alle am selben Tag stattfinden. Es wäre ferner interessant, zu wissen, was für Instrumente das Komitee vorgesehen hat. Wie man weiß, ist die genaue Höhenbestimmung in einem solchen Fall nur auf Grund ganz besonderer, individueller Untersuchung der Eigenschaften jedes Aneroids möglich, die nicht jedermannns Sache ist; es können sonst leicht grobe Irrtümer unterlaufen. Wenn demnach dieser Preisbewerb bei näherer Überlegung einer Reihe von Einwänden begegnen muß, ist doch die Absicht des Komitees, auch in diesem Punkt im Interesse der Wissenschaft fördernd wirken zu wollen, voll anzuerkennen. Über den Wert und die Vorteile der verschiedenen Systeme dürfte man aber in wissenschaftlichen Kreisen schon im Klaren sein, aus viel gewichtigeren Argumenten und Erfahrungen, als die zufällige Belohnung mit einem Höhenpreis in Mailand bedeuten würde. de Q.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Vom Drachen zur Flugmaschine.

Im Jahrgange 1901 des «Prometheus» habe ich meine Überzeugung ausgesprochen, daß der richtigste Weg zur Flugmaschine durch die gegenwärtig in Tausenden von Aufstiegen ausgebildete Methode der meteorologischen Drachenaufstiege hindurchgehe. Und zwar: 1. Form eine der bewährten Formen des Kasten- oder Hargrave-Drachens, entsprechend

[1]) Durch die Redaktion dieser Zeitschrift erhältlich.



vergrößert; 2. Hebung als Drache an Halteleine, wobei dieselbe antomatische Stabilität wie bei meteorologischen Drachen verlangt werden muß; 3. Ort für den Fahrer im Innern des Drachens, dort, wo der Registrierapparat befestigt wird; 4. willkürliche Loslösung des Drachens von der Halteleine und Herabschweben aus Höhen von mehr als 500 m — weniger ist gefährlicher — unter vorsichtiger Steuerung durch Flächen- und Gewichtsverschiebung nach bekannten Grundsätzen; 5. als erster Motor ein fallendes Gewicht, das eine oder mehrere Luftschrauben treibt.

Mit großem Vergnügen sehe ich aus dem Hefte von Reclams Universum vom 16. November 1905 (S. 538 und 540 der Weltrundschau), daß ein Teil dieses Programms, nämlich die Punkte 1—3, nunmehr durch den Amerikaner Mr. Ludlow erfüllt ist. Eine genauere Beschreibung seiner Versuche werden wohl bald die «Ill. Aer. Mitteil.» bringen. Sie sind im Wesen nicht von den im Novemberhefte derselben beschriebenen schönen Versuche von Herrn Archdeacon verschieden. Denn wenn dieser auch (S. 347) sagt: «Diese Flugapparate benehmen sich keineswegs wie ein Drache, sondern wirklich als Gleitflieger, mit einem ziemlich kleinen Angriffswinkel», so ist damit, ich glaube, eine Unterscheidung an falscher Stelle gemacht. Jeder flächenförmige Körper, der an einer Halteleine, die ihn mit der Erde verbindet, durch den Druck einer relativ zu ihm bewegten Luftmasse gehoben wird, ist ein Drache, einerlei, ob relativ zur Erdoberfläche der Körper in Ruhe, die Luft (als Wind) in Bewegung ist, oder der Körper seinen Ort ändert in stiller Luft, oder beide sich bewegen, wie bei Archdeacons Versuchen, bei denen das Motorboot gegen den Wind anfuhr. Man kann Drachen leicht unter sehr kleinem Winkel zum Horizont fliegen lassen, wenn man sie sehr weit vorn fesselt, nur brauchen sie dann mehr Wind und fliegen sie weniger stabil, als wenn sie ca. 20° gegen den Horizont geneigt sind. Wird der Drache durch Einholen der Leine nicht horizontal, sondern schräg abwärts fortgezogen, so legen sich gute Drachen bei schwachem Wind ungefähr horizontal; dabei steigen sie auf etwa 70° Höhe, zuweilen auch bis zum Zenit, verlieren aber dabei die sichere Steuerung durch den Wind und tauchen manchmal seitwärts oder in Kreisen zu Boden.

Es ist sehr bemerkenswert, wie die Flugmaschinen-Modelle sich mehr und mehr den Kastendrachen nähern; die von Lilienthal glich einem Vogel, die von Archdeacon ist schon beinahe dem Lamson-Drachen gleich, der nur eine — kühne und glückliche, aber komplizierte — Modifikation des Hargrave-Drachens ist. Im Jahre 1901 habe ich eine andere Modifikation desselben, den Marvin-Drachen, für die Flugmaschine empfohlen; jetzt würde ich, wegen ihrer Einfachheit und Zusammenlegbarkeit, eine noch andere, den Diamantdrachen mit elastischen Flügeln, vorziehen, wie ihn die Drachenstation der Deutschen Seewarte im täglichen Gebrauch hat. Lublow sowohl als Archdeacon werden gut tun, die Stabilität ihrer Apparate noch etwas zu erhöhen, ersterer dadurch, daß er die oberen Tragflächen etwas mehr von den unteren entfernt, letzterer dadurch, daß er die Flächen auch in der Vorderzelle plan

nimmt, statt abwärts konkav; denn wenn diese auch mehr Hub haben, so sind erstere entschieden stabiler, und das ist für den Anfang wichtiger. Vor allem aber darf der Drache als Ganzes keine Konkavität nach abwärts in der Längsrichtung zeigen, weil er sonst zu «tauchen» liebt; eher können umgekehrt die Flächen der hinteren Zelle gegen die der vorderen um 1° rückwärts gehoben, also der Drache abwärts ausgebaucht sein.

Da, wie Herr Archdeacon mit Recht bemerkt, bei unregelmäßigen Winden oder bei Wirbelbildung — also in der Nähe der Erdoberfläche fast bei jedem starken Winde — völlige Stabilität überhaupt wohl nicht erreicht werden kann, so empfiehlt es sich durchaus, wie ich auch im eingangs angeführten Aufsatz hervorgehoben habe, das einfache bekannte Verfahren anzuwenden, daß man an den Rücken des Hauptdrachens einen oder mehrere andere Drachen bindet, die ihn tragen und im Zaume halten. Das Emporsenden und Landen des Drachens ist dann außerordentlich sanft, und das ist bei einem so großen Bauwerk, wie ein menschentragender Drache immerhin sein muß, mit das Wichtigste!

Für das Experimentier-Stadium wäre der einfachste und billigste Anfangsmotor ein fallendes Gewicht. Da nun der Übergang vom Drachenflug zum Freiflug ohnedies durch Ablösung des Haltekabels geschehen muß, und dessen freier Fall zur Erde praktische Bedenken haben könnte, so könnte man vielleicht eben dieses Kabel beim Niedersinken mittels einer Schnur zweckmäßig eine Horizontal- und Vertikalschraube durch ein Räderwerk treiben lassen, soweit nötig mit Verstärkung dieses Antriebs durch ein am oberen Ende des Kabels angebrachtes Gewicht. Tritt dann, wie zu erwarten ist, durch die Vertikalschraube eine Bewegung gegen den Wind ein, so daß die Schnur lose wird, so werden in einfachster Weise die ersten Feststellungen über die Wirkung der Schraube usw. gemacht werden können.

Da das schnelle Motorboot in den Versuchen des Herrn Archdeacon nichts anderes erzielt, als einen relativen Wind für den Drachenflieger zu erzeugen, so könnte man auf diese kostspielige Beihilfe bei den Versuchen verzichten und den Flieger verankern, da mit dem natürlichen Wind, an günstigen Tagen, mindestens dasselbe zu erreichen ist, wie mit dem künstlichen; für das Studium sogar mehr.

W. Köppen.

Die Versuche der Gebrüder Wright im Jahre 1905.

Unserem eifrigen, sachverständigen Korrespondenten, Herrn Dienstbach, in New-York ist es bisher leider noch nicht möglich gewesen, sich von den behaupteten Leistungen der Wrightschen Flugmaschine persönlich mit eigenen Augen überzeugen zu können.

Bei der gewiß zutreffenden Annahme, daß an sich eine solche Konstruktion heute als keine Unmöglichkeit mehr erscheint, gibt er in Nachfolgendem bona fide die ihm von den Gebrüder Wright und deren Freunden übermittelten Nachrichten wieder.

Ihm ist es dabei vorläufig noch unbekannt geblieben, welche Korrespondenz sich zwischen den Gebrüder Wright und den französischen maßgebenden Flugtechnikern entwickelt hat.[1])

Im allgemeinen müssen wir bei Einsicht in dieselbe feststellen, daß sie genau so unbestimmt und schleierhaft ist, wie die Mitteilungen an unseren geschätzten Korrespondenten, und die Mutmaßung, daß wir es hier mit einem amerikanischen „Bluff" zu tun haben, gewinnt bei diesem Gebaren der amerikanischen Kunstflieger immer mehr an Boden. Vor allem bleibt es auffallend, daß sie ihre Zeugen aus ganz nichtigen Gründen nicht angeben. Sodann schreibt sogar unser verehrter Mitarbeiter Mr. Chanute, dessen Zuverlässigkeit wir alle zu schätzen wissen und welcher persönlich in Dayton, Ohio die Gebrüder Wright besucht hat, daß er nur einen kleinen Flug von $^1/_2$ Kilometer mit eigenen Augen gesehen habe, und nur von intimen Freunden der Wrights von ihren langen Umflügen gehört habe.

Was aber dem Faß geradezu den Boden ausschlägt, das ist ein Brief der Wrights an den Hauptmann Ferber in Paris, der sich in Chalais-Meudon im Auftrage des französischen Kriegsministeriums offiziell mit der Technik des Kunstfluges befaßt. Das Schreiben lautet:

Dayton, 4 novembre 1905.

Cher Monsieur,

Nous avons reçu votre lettre du 20 octobre et vous faisons nos compliments. Personne dans le monde ne peut apprécier mieux votre performance que nous-mêmes. Il y a, en effet, un grand saut à faire pour passer de l'aéroplane sans moteur, avec son contrôle aisé, à la découverte de méthodes suffisantes et efficaces pour devenir maître de l'aéroplane à moteur, si indocile. Après les expériences d'hommes aussi capables que Langley, Maxim et Ader, qui ont dépensé des millions et des années sans résultat, nous n'aurions pas cru possible d'être en danger d'être bientôt rattrapés avant 5 ou 10 ans. La France est donc favorisée. Mais nous ne croyons pas que cela puisse diminuer la valeur de notre découverte. Car, lorsqu'il sera connu qu'en France, on a fait des expériences d'aéroplane monté à moteur, les autres nations seront obligées d'avoir recours à notre science et pratique. Avec la Russie et l'Autriche troublées, l'Empereur allemand cherchant noise, une conflagration générale peut éclater à chaque instant. Aucun gouvernement ne voudra s'attarder dans la mise au point d'une machine volante. Pour être prêt un an avant les autres, on trouvera modeste le montant que nous demandons pour notre invention.

Bien que vous soyez en avance en France, vous souhaiterez de nous acheter notre découverte, partie pour éviter les frais de mise au point, partie pour vous informer de l'état de notre art chez les nations qui sont en train de nous acheter les secrets de notre machine.

A cause de ces faits, nous consentirions à réduire notre prix au gouvernement français à un million de francs, l'argent n'étant payé qu'après que la valeur de notre découverte a été constatée en présence des représentants officiels, par un vol de 50 kil. en moins d'une heure. Le prix comporte une machine complète, instruction sur les principes de notre art, formules caractérisant notre machine, vitesse, surfaces, etc... — instruction du personnel pour l'usage de la machine. Cette instruction sera naturellement donnée dans l'ordre des commandes.

Votre respectueux, (Signé) : W. et O. Wright.

[1]) Wir entnehmen dieselbe dem Dezemberheft 1905 des L'Aérophile, welches im Januar 1906 erschienen ist.

Die Gebrüder Wright haben sich also nicht entblödet, ihrem Angebot dadurch mehr Nachdruck zn verleihen, daß sie Se. Maj. den Kaiser Wilhelm II. als einen Störenfried in Europa hinstellen. Der Hauptmann Ferber war selbstredend viel zu verständig, um auf diese Leimrute zu gehen. Wir können nur lachen über diesen plumpen, ungeschickten Geschäftskniff und können nur bedauern, daß diese beiden Amerikaner sich unsere Sympathien damit völlig verscherzt haben. Die Versicherung aber möchten wir den amerikanischen Kunstfliegern geben, daß sich im Vaterlande Lilienthals zahlreiche Köpfe latent befinden, die gleiche und wahrscheinlich bessere Leistungen hervorbringen werden, sobald die Werbetrommel in Deutschland für die Flugmaschine gerührt werden wird, wozu nach unserem Dafürhalten vorläufig noch keine Not vorliegt.

Unsere Redaktion hatte den anfang Dezember eingelaufenen Bericht von Herrn Dienstbach anfangs aus Vorsicht zurückgestellt. Jetzt dürfen wir berechtigterweise den Herren Wrights zurufen: Zeigt, was ihr könnt, oder wir glauben euch nichts mehr, wir schätzen euch ein, wie ihr euch gebärdet!

Das zweite Lebensjahr der praktischen Flugmaschine.

Unsere Zeit ist sehr schnellebig. Das Automobil erregt schon kein besonderes Interesse mehr — vom Fahrrad ganz zu schweigen —, es lebt beinahe schon eine Generation, der die Zeit, wo nur die Wasserfahrt, das «Vergnügen eigener Art», individuell freie Lokomation gewährte, eine so fremdartige Vorstellung ist, wie eine Welt ohne Eisenbahnen. Und hauptsächlich der rapiden Verbreitung des Automobils, des Motorrads und des Motorboots würden wir es zuzuschreiben haben, wenn in einigen Jahren ein jugendliches Gemüt die enthusiastische Sehnsucht gar nicht mehr begreifen könnte, mit der einst unser Lilienthal schrieb: «Dennoch für möglich müssen wir es halten, daß uns die Forschung und die Erfahrung, die sich an Erfahrung reiht, jenem großen Augenblick näher bringt, wo der erste freifliegende Mensch, und sei es nur für wenige Sekunden, sich mit Hilfe von Flügeln von der Erde erhebt und jenen geschichtlichen Zeitpunkt herbeiführt, den wir bezeichnen müssen als den Anfang einer neuen Kulturepoche.»

Als solch welterschütterndes Ereignis erschien uns einst die Erfindung der Flugmaschine! Als was sie uns heute vorkommt, mag sich ein jeder Leser dieser Zeilen selber sagen, wenn er hört, daß die Voraussage in einem früheren Artikel unserer Zeitschrift: «Die Flugmaschine verspricht in kaum mehr als einem weiteren Jahr als ein bereits ziemlich ausgereiftes Produkt, als ein gehorsamer Vogel Rock mit all ihren noch so ungewohnten und ungeahnten Konsequenzen vor uns zu stehen», fast wörtlich eingetroffen ist und daß die «wirkliche, vogelgleiche, pfeilgeschwinde, lenksame, gewaltige Motorflugmaschine» seitdem beinah dreiviertel Stunden lang ununterbrochen in der Luft war und in dieser Zeit eine Strecke von neununddreißig Kilometern zurücklegte. Eine solche Nachricht bedarf allerdings der Bestätigung und zwar kann Gewähr hierbei nur die Persönlichkeit jener, von denen sie ausgeht, bieten. Wie schon früher, sollen die Erfinder wieder selber reden, doch sei nicht versäumt, vorher darauf hinzuweisen, daß das nun folgende die wörtlichste Übersetzung eines Briefes der Gebrüder Wright an den Verfasser ist, und daß die Erfinder gleichzeitig den Direktor einer Bank, den Sekretär einer finanziellen Korporation und

den assistierenden Auditor einer großen Stadt als **Augenzeugen** mit Namen genannnt haben, alles Persönlichkeiten, deren Aussage absolut ausschlaggebend ist.

Dayton, den 17. November 1905.

Also: Unser Versuchsgelände für 1905 war 8 Meilen östlich von Dayton gelegen, auf der sogenannten Hoffman-Prärie. Eine Anzahl von Änderungen an der Maschine seit 1904 machte es notwendig, die Kunst der Lenkung beinahe von neuem zu lernen, sodaß für einige Zeit die Flüge nicht so gut waren, wie die besten vom letzten Jahr; und erst vom 6. September an schlagen wir unsern vorjährigen Rekord. Von diesem Tag ab war der Fortschritt rapid, und am 26. September machten wir einen Flug von 17 Kilometern 961 Metern in 18 Minuten und 9 Sekunden; am 29. September einen solchen von 19 Kilometern 570 Metern in 19 Minuten und 55 Sekunden; am 30. September einen Flug von 17 Minuten und 15 Sekunden; am 3. Oktober 24 Kilometer 535 Meter in 25 Minuten und 5 Sekunden; am 4. Oktober 33 Kilometer 456 Meter in 33 Minuten und 17 Sekunden und am 5. Oktober 38 Kilometer 956 Meter in 38 Minuten und 3 Sekunden.

Die Flüge vom 26. und 29. September und 5. Oktober wurden bloß infolge der Aufzehrung des Benzins zu Ende gebracht, jene vom 30. September, 3. und 4. Oktober durch das Heißlaufen der Transmission, die keine Schmierbüchsen besaß.

Am 3. Oktober vergrößerten wir den Umfang des Benzinbehälters, sodaß er Brennstoff genug für eine Stunde Fahrt enthalten konnte, und am 5. waren wir damit fertig, Schmierbüchsen an der Transmission anzubringen. An diesem Tag, nachdem wir dem Motor eine Probe von 20 Minuten Laufen gegeben hatten, wurde die Maschine in Flug gesetzt (was put to flight — es entwickelt sich bereits eine neue Ausdrucksweise. Der Übers.). Unglücklicherweise vergaßen wir vorher den Benzinbehälter wieder ganz voll zu machen, und nach 38 Minuten ging der Flug zu Ende, weil das Benzin alle war. Doch außer dem Benzin beförderten wir verschiedene Eisenstangen, die dem Gewicht nach Brennstoff für einen Flug von anderthalb Stunden mehr repräsentierten.

Die Maschine war nun in der besten Verfassung (excellent condition) und wir beabsichtigten, den Rekord höher als eine Stunde Flugdauer zu setzen, aber an diesem Punkt angelangt, waren wir gezwungen, plötzlich die Versuche zu unterbrechen, infolge der Aufmerksamkeit, die sie auf sich zu ziehen anfingen, trotz all unserer Anstrengungen, das Geheimnis zu bewahren. Wir wünschten nicht, daß die Konstruktion der Maschine bekannt werden sollte.

Diese Flüge wurden von insgesamt mehreren hundert Personen gesehen, unter denen sich die auf den umliegenden Feldern arbeitenden Bauern befanden und außerdem mehrere wohlbekannte Bürger von Dayton.

Ein guter Teil von Zweifel scheint in Europa darüber zu bestehen, ob irgendwelche Wahrheit in den Berichten ist, die unsere Flüge von 1903 und 1904 beschrieben, und den Umständen nach ist das durchaus nicht überraschend, weil soweit, von allen die sie sahen, nur die Erfinder etwas darüber mitgeteilt haben. Bei einem jeden unserer Flüge während der letzten drei Jahre gab es eine Anzahl von Augenzeugen. Die Flüge in der Nähe von Kitty Hark wurden von nahezu der ganzen Mannschaft der V. S. (Vereinigten Staaten) Lebensrettung Station Kill Deril, die anwesend war, gesehen und von dem Kommandanten der Kitty-Hark-Station, der die Flüge durch ein Fernglas beobachtete. Die Flüge von 1904 wurden von den Bauern auf den umliegenden Feldern gesehen, außerdem einer Anzahl von Daytoner Bürgern, die wir eingeladen hatten. Mr. A. J. Rost von Medina, Ohio, war gleichfalls einige Male anwesend und schrieb einen Bericht über das was er sah für seine Zeitschrift «Gleanings in Beeculture» für den 1. Januar 1905.

Die längeren Flüge dieses Jahr wurden von einer Anzahl von Daytoner Bürgern gesehen. Wenn die Redaktion der Zeitschrift eine persönliche Untersuchung der Angelegenheit vorzunehmen wünscht, so zweifeln wir nicht, daß irgend einer dieser Herrn mit Freuden erklären würde, daß er zugegen war, wenn Flüge von 15 zu 24 Meilen Länge gemacht wurden.

Wir wünschen ihre Namen nicht veröffentlicht, weil sie sonst ohne Zweifel mit Anfragen überschwemmt würden. Keiner dieser Herren hat ein finanzielles Interesse an der Maschine weder direkt noch indirekt.

Soweit die Erfinder.

Nun noch einige Auszüge aus Mr. Rosts Artikel:

Mr. Rost ist der Herausgeber einer Zeitschrift für Bienenzucht, zugleich aber, wie aus seinem Artikel hervorgeht, ein fortschrittlich gesinnter und wissenschaftlich denkender älterer Mann.

Seiner Freundschaft für die Erfinder ist es zuzuschreiben, daß der einzige adequate Bericht in Amerika über das Ereignis des beginnenden Jahrhunderts so wunderlich deplaciert erschien: in dem Unterhaltungsteile einer westlichen Zeitschrift für Bienenzucht.

Als ich zuerst mit Ihnen bekannt wurde und dem Wunsch Ausdruck gab, alles zu lesen, was über den Gegenstand geschrieben war, zeigten sie mir eine Bibliothek, die mich in Erstaunen setzte, und ich entdeckte bald, daß sie vollkommen zu Haus waren, nicht nur in unserem gegenwärtigen Wissen, sondern auch in allem, was früher versucht worden war . . . . . mit einer Gleitmaschine, aus Stäben und Tuch verfertigt, lernten sie nach Lilienthal unvergeßlichem Vorbilde vom Hügel herabzugleiten und zu schieben und indem sie nicht nur hunderte, sondern mehr als ein Tausend solcher Versuche gemacht, wurden sie so geschickt in der Lenkung dieser Gleitmaschinen, daß sie gleich einem Vogel segeln und ihre Bewegung nicht nur aufwärts und abwärts, sondern auch seitwärts richten konnten. . . . . . Diese beiden Leute verbrachten also mehrere Sommer an diesem wilden Ort, sicher vor Eindringlingen, mit ihrer Gleitmaschine. Sobald sie geschickt genug geworden waren, fügten sie, wie sie geplant hatten, einen Benzinmotor hinzu, um die Kraft zu liefern. . . . . . Da ihr Zweck von Anfang bis zu Ende darin bestand die Öffentlichkeit zu vermeiden, hatte die große Welt draußen nur geringe Gelegenheit, zu wissen, was vorging. Die Verhältnisse nach der Anwendung einer Betriebskraft waren so verschieden, daß es zuerst schien, als ob sie das Handwerk, ihr kleines Schiff zu steuern, wieder ganz von vorne lernen müßten. . . . . . Ein Automobil oder Fahrrad steuert man nur nach rechts und links, ein Luftschiff zugleich auf und ab. Als ich den Apparat zuerst sah, bestand er darauf, auf und ab zu tanzen, wie die Wellen der See. Manchmal stieß er seine Nase in den Schmutz, beinahe dem Maschinisten zum Trotz. Nach wiederholten Versuchen wurde er endlich von seinen närrischen Streichen geheilt und dazu gebracht, wie ein standhaftes altes Roß voranzugehen. Diese Arbeit, nicht zu vergessen, war gänzlich neu. Keine lebende Seele konnte ihnen irgend einen Rat erteilen. Es war wie die Erforschung eines unbekannten Landes. Soll ich verraten, wie sie es vom Auf- und Abhüpfen kurierten? Einfach, indem sie seine Nase oder vorderen Steuerapparat mit Gußeisen belasteten. In meiner Unwissenheit dachte ich, der Motor sei nicht stark genug; aber als 50 Pfund Gußeisen an die «Nase» befestigt worden waren, kam es zu einer erträglich graden Fluglinie herab und trug seine Bürde mit Bequemlichkeit. Hierfür war ein Grund vorhanden, den ich hier nicht erklären darf.[1])

Andere Versuche waren gemacht worden, um das Wenden von rechts nach links zu lernen und, kurzum, es war mein Privilegium, am 20. September 1904 die erste erfolgreichee Fahrt eines Luftschiffs ohne Ballon zu sehen, welche die Welt je gemacht hat, das heißt um die Ecke gehen und zum Ausgangsort zurückkehren.

Wie ich schon sagte, gab es keine andere Maschine auf der Erdoberfläche, die zu einer solchen Leistung fähig war, und es existiert wahrscheinlich kein anderer Mann außer diesen beiden, der den Trick ihrer Lenkung bemeistert hätte. Bei dieser letzten

[1]) Ist kaum nötig: wie leicht leuchtet es ein, daß das Momentum eines Gewichts an einem Hebelarm wirksam, das Gleichgewicht wunderbar bewahren muß. Da diese Fundamentalerfindung der Flugmaschinentechnik ja bereits jedenfalls patentiert ist, sieht der Übersetzer keinen Grund, warum er eine Erklärung verschweigen sollte.



Fahrt wurde die Maschine nahe beim Grund gehalten, außer bei den Wendungen. Wer einen großen Vogel beobachtet, während er sich plötzlich dreht, wird sehen, daß seine Flügel sich schief stellen. Diese Maschine muß derselben Regel gehorchen; und um mit der inneren Flügelspitze nicht den Boden zu streifen, wurde es für nötig befunden, sich beim Wenden auf 20 bis 25 Fuß zu erheben, denn die Maschine klaftert 40 Fuß.

Wenn der Motor gestoppt wird, gleitet der Apparat sehr ruhig zu Boden und landet auf einer Art leichter Schlittenkufen. Wenn es je nötig ist, die Geschwindigkeit vor dem Landen zu hemmen, so dreht man die „Nase" in die Höhe. Bei geschickter Lenkung sinkt er dann so leicht zu Boden wie eine Feder (9 Zentner! D. Übers.).

. . . . . Einige der über 100 Flüge, die 1904 gemacht wurden, erhoben sich bis zu 50 oder 60 Fuß überm Boden . . . . . Die Maschine machte mit Leichtigkeit 30 bis 40 Meilen die Stunde, und das, wenn sie nur wenig oder mehr als eine halbe Meile geradeaus gehen konnte. Ohne Zweifel würde sie höhere Geschwindigkeit erzielen, wenn man ihr freien Lauf ließe — vielleicht mit dem Wind eine Meile die Minute nach der ersten Meile . . . . . Ich habe vorher schon darauf hingewiesen, daß die Zeit nahe sein mag, wo wir nicht mehr um gute Wege, Bahngleise, Brücken etc., die so enorm viel kosten, Umstände machen müssen . . . . Gummireifen und der Preis des Gummis sind nicht länger „init".

Die tausend und ein Teil, aus denen sich ein Automobil zusammensetzt, können alle entbehrt werden. Du kannst deinen Korb voll Eier irgendwo auf die obere oder untere Tragfläche niedersetzen, sie werden nicht einmal klappern, außer beim Landen . . . . Ich war überrascht über die Geschwindigkeit und erstaunt über die wundervolle Tragkraft dieses verhältnismäßig kleinen Apparats. Als ich es die 50 Pfund Eisen so leichthin aufraffen sah, da fragte ich, ob ich an der Stelle des Eisens mitfahren dürfe. Als Antwort erhielt ich, daß die Maschine ohne Zweifel mich bequem tragen würde . . . . . Seit sie zu dem Abfahrtsort zurückkehren, können sie mit dem Wind hinter sich starten, und mit einem starken rückwärtigen Wind, ist es eine leichte Sache, sogar mehr als eine Meile in einer Minute zurückzulegen (27 m die Sek.). Der Operateur nimmt seinen Platz ein, indem er sich platt auf den Leib niederlegt. Der Motor wird angedreht und in vollen Lauf gesetzt. Die Maschine wird festgehalten, bis alles bereit ist, dann springt sie mit einem gewaltigen Puffen und Knallen der Vierzylindermaschine in die Höhe. Als sie ihre erste Wendung machte und zu dem Abflugspunkt zurückkehrte, befand ich mich genau der Maschine gegenüber, und ich sagte damals und ich glaube es noch, daß es einer der großartigsten, wenn nicht der großartigste Anblick meines Lebens war.

Stelle dir eine Lokomotive vor, die ihr Geleis verlassen hat und in der Luft auf dich zu klettert — eine Lokomotive ohne Räder, aber mit weißen Flügeln an ihrer Stelle, und wir wollen weiter sagen, eine Lokomotive aus Aluminium.

Well, stelle dir jetzt diese weiße Lokomotive mit Flügeln, die 20 Fuß nach jeder Seite reichen, vor, 'auf dich zukommend, mit einem betäubenden Sausen ihrer Propeller, und du wirst einen klaren Begriff davon bekommen, was ich wirklich sah. Der jüngere Bruder bat mich, zur Seite zu treten, weil er fürchtete, es könnte plötzlich herunterkommen; aber ich sage Euch, Freunde, die Empfindung, die man in einem solchen Augenblick hat, ist etwas, das sich schwer beschreiben läßt.[1])

---

[1]) Dies erinnert den Übersetzer an etwas, das Mr. A. M. Herring ihm kürzlich über dessen ersten Motorflug vor 6 Jahren erzählte.

Ein Photograph war zugegen, um die Maschine in der Luft aufzunehmen, starrte aber das Ungeheuer in solchem Erstaunen an, daß er gänzlich den Zweck seiner Anwesenheit vergaß und erst die Aufnahme machte, als die Füße des Fliegenden bereits den Sand aufwühlten.



Als Columbus Amerika entdeckte, wußte weder er noch irgend jemand anders zu jener Zeit, was daraus entstehen würde, und ich bezweifle, ob je der wildeste Enthusiast eine Ahnung hatte, von dem, was wirklich die Folge jener Entdeckung war. In gleicher Weise mögen diese beiden Brüder auch nicht den kleinsten Begriff davon haben, was ihre Erfindung der Menschheit alles bringen wird. Möglicherweise werden wir noch übern Nordpol fliegen, selbst wenn wir es nicht fertig bringen sollten, die Sterne und Streifen an seine Spitze zu nageln . . . . .

Ich könnte noch zufügen, daß der Apparat durch Patente sowohl in diesen wie in andern Ländern geschützt ist, und da es noch niemanden gelungen ist, irgend etwas zu tun, gleich dem, was sie getan haben, so hoffe ich, daß kein Millionär oder Syndikat sie der Erfindung oder der Lorbeeren berauben wird, die sie so ehrlich verdient haben.

Verfasser gestattet sich indessen die Bemerkungen, daß die Gewährung der Patentrechte noch nicht die Veröffentlichung zur Folge hat, daß vielmehr die Erfinder das Patent für lange Jahre in den Patentämtern halten können, bereit, alle neuen Einrichtungen noch darin unterzubringen, ehe sie bis zu dem Punkte gehen, wo das Gesetz die Veröffentlichung verlangt. Dienstbach.

Ein Analogon zum Flugapparat von Léger. Der Flugapparat von Léger, wie ihn der Artikel im Oktoberheft, Seite 331, näher beschreibt, ist fast genau übereinstimmend, wenigstens nach der mechanischen Grundidee und nach dem Verhältnis der wesentlichen Konstruktionsteile, mit jenem, den Mechaniker Rueb vor drei Jahren ersann und der in den «I. A. M.» 1903, Seite 60 und 1904, Seite 170, besprochen wurde. Der letztere ist auch in etwa $^{1}/_{2}$ der geplanten Größe seit mehr als Jahresfrist ausgeführt, bis auf den Motor, zu dessen Vollendung und Einbauung die Mittel nicht reichten.

Die Widerstandsfestigkeit der Schraubenflügel wurde der Druckberechnung entsprechend durch aufgelegten Sand geprüft und als genügend befunden. Der wesentlichste Unterschied gegenüber Léger besteht nur darin, daß dieser einen zahlungskräftigen und -willigen Mäcen fand, Rueb aber nicht. Der Unterschied zwischen Monaco und München ist eben in dieser Richtung wie in anderen ziemlich groß. K. N.



Kleinere Mitteilungen.

Erforschung des Luftmeeres in den Tropen. Die von Rotch und Teisserenc de Bort ausgerüstete Expedition unter Leitung von H. K. Clayton vom Blue Hill-Observatorium und Ms. Maurice vom Trappes-Observatorium, kreuzte mit der Jacht «Otaria» zwei Monate lang zwischen 9° und 37° N. B und 16° und 31° W. Länge, führte 32 Aufstiege mit Drachen und Ballons aus und machte Beobachtungen auf 2 tropischen Gipfeln. Ein südlicher bis südwestlicher Gegenpassat wurde in etwa 3500 m Höhe in den Tropen, ein östlicher Wind in der Äquatorialregion gefunden, was der allgemein für gültig angenommenen Theorie der atmosphärischen Zirkulation entspricht. Die Beobachtungen werden in einem gemeinsamen Werk von Teisserenc de Bort herausgegeben werden. («Nature» 28. Sept. 1905.) E.

Ein Aufstieg mit einem bemannten Drachen auf 800 m. In der militärischen Luftschifferabteilung in Aldershot (England) war der kekannte Drachenkonstrukteur Cody neuerdings mit Versuchen über die praktische Verwendbarkeit von Drachen zum Heben von Mannschaften beschäftigt, die von gutem Erfolg begleitet waren. In einem Fall wurde der betreffende Mann, Pionier C. Moreton, auf eine Höhe von 800 m gehoben; eine Weile war er in den niedrig ziehenden Wolken verschwunden. — Es gehört immer noch eine gewisse Beherztheit dazu, sich einem so luftigen Gefährt anzuvertrauen; es wird allerdings versichert, daß der Aufstieg auch bei heftigem Wind sanft vor sich gehe, so

daß der Insaße des leichten Korbes keine großen Erschütterungen verspürt. Die Methode wird wohl noch eine gewisse Zukunft haben. Q.

M. Faure's vierte Fahrt über den Kanal. M. Faure, einer der kühnsten und populärsten Sportsleute des «Aéroclub de France», der Gewinner des I. Preises beim Großen internationalen Wettfliegen in Paris am 14. Oktober 1905, hat in der Nacht vom 23. zum 24. November zum vierten Male den Kanal überflogen.

Der Ballonführer war diesmal M. Vonwiller, ein Italiener, dem der Ballon «Elfe» gehört.

Der Ballon wurde in der Gasfabrik von Tutley im Nordosten von London gefüllt. Die Abfahrt erfolgte Donnerstag den 22. XI. 1905, 4 Uhr 20 Minuten nachmittags, d. h. schon bei Dunkelheit, bei günstigem südöstlichem Winde. Die Luftschiffer gingen mit ihren Schwimmern auf das Meer bei Hythe westlich Folkestone. Sie erkannten bald den Leuchturm von Boulogne und überflogen in etwa 500 Meter das Departement Pas-de-Calais. Die Landung erfolgte gegen Mitternacht, bei ungünstigem Wetter, in der Nähe von St. Quentin (Departement Somme). Der Ballon wurde mittels Reißvorrichtung sofort entleert, sodaß die Landung ohne Schwierigkeiten von statten ging.

Vortragszyklus des „Aéronautique-Club de France". Unter den Vortragszyklen der Université populaire du Faubourg St-Antoine in Paris ist auch ein vom «Aéronautique-Club de France» veranstalteter. Das Programm lautet:

Jeudi 11 Janvier: G. Espitallier, Ingénieur: L'Aérostation Militaire en France et à l'Étranger. (Avec projections.)

Vendredi 26 Janvier: H. Julliot, Ingénieur: Le «Lebaudy» avant 1905. (Avec projections.)

Mercredi 7 Février: Ernest Archdeacon, Ingénieur: L'Aviation. (Avec projections.)

Vendredi 23 Février: L. Rudaux, Astronome: Météorologie aéronautique. Les Nuages. (Avec projections.)

Mardi 6 Mars: Ed. Surcouf, Ingénieur-Aéronaute: Un Voyage en Ballon. (Avec projections.)

Vendredi 30 Mars: H. Julliot, Ingénieur: La Campagne du «Lebaudy» en 1905. (Avec projections.)

Mardi 10 Avril: L. Rudaux, Astronome: Météorologie aéronautique. Les Phénomènes lumineux de l'Atmosphère. (Avec projections.)

Jeudi 26 Avril: J. Balsan, Ingénieur: Les grands Voyages aériens. (Avec projections.) S.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Deutscher Luftschiffer-Verband.

Denkmal für Charles Renard. Um die unsterblichen Verdienste des französischen Oberst Charles Renard um die Luftschiffahrt zu ehren, ist beschlossen worden, demselben ein Denkmal in seiner Vaterstadt Lamarche (Vosges) zu errichten und einen bescheidenen Gedenkstein in Nähe des Parkes zu Chalais-Meudon, dem Orte seiner verdienstvollen Tätigkeit.

Zur Ausführung dieses Planes hat sich ein internationales Komitee gebildet unter dem Patronate des französischen Kriegsministers, welchem Seine Exzellenz General der Kavallerie z. D. Graf v. Zeppelin und Prof. Dr. Hergesell, der Präsident der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt, als deutsche Mitglieder angehören.

Wir Alle wissen es und werden es unumwunden anerkennen, wie befruchtend die

Arbeiten von Charles Renard indirekt auch auf die Entwickelung der deutschen Luftschiffahrt eingewirkt haben.

Es ist eine Pflicht der Dankbarkeit, dies dem unvergeßlichen Andenken an den Toten durch eine Beisteuer zu seinem Denkmal zum Ausdruck zu bringen.

Die Beiträge können direkt gerichtet werden an den Kassierer des Aéro-Club Le comte Castillon de Saint-Victor, 84 Faubourg Saint-Honoré, Paris oder an M. Maljean, banquier zu Neufchâteau (Vosges). Auch werden die Schatzmeister der deutschen Luftschiffervereine bereit sein, Beiträge entgegenzunehmen.[1])

Moedebeck,
Schriftführer des deutschen Luftschifferverbandes.



Plauderei aus der Geschäftsstelle des Niederrheinischen Vereins für Luftschiffahrt.

Hochverehrte Leserin, lieber Leser!

Ich setze bei der Niederschrift dieser Zeilen voraus, daß jeder, der die «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen» liest, Interesse an dem Vereinsleben unserer deutschen Luftschiffervereine hat. Denn jeder, den einmal die Lust anwandelt, den Staub und Qualm seiner Wohnstätte auf einige Stunden zu verlassen, die Sonnenstrahlen in unverminderter Kraft auf sich einwirken zu lassen und sich das Getriebe der Menschen aus der reinen Höhenluft anzusehen, der muß sich in Deutschland an den Fahrtenwart eines Luftschiffervereins wenden und sich der bewährten Leitung seiner Führer anvertrauen. Versuche, sich dieser Bevormundung zu entziehen, sind auch gemacht worden, leider endeten sie vielfach mit Unglücksfällen, ich brauche nur an das Remscheider Ballonunglück vorigen Sommers zu erinnern. Wären Sie in Paris, verehrte Leser, dann brauchten Sie sich nicht diesem lästigen Zwange zu fügen, sondern hätten eine Unmenge Privatballons zur Verfügung, deren liebenswürdige Besitzer Sie sicher gerne bei einer ihrer Luftfahrten mitnehmen würden. Soweit sind wir aber leider in Deutschland noch nicht, Privatballons gibt es vorläufig nicht, und so kommen wir notgedrungen auf unsere Luftschiffervereine zurück. — Da mag nun wohl mancher Leser unserer Zeitschrift, der den Entwicklungsgang der Vereine verfolgt hat, sich gefragt haben, wie war es möglich, daß sich am Niederrhein im Laufe von 3 Jahren ein Verein entwickelte, der heute über 600 Mitglieder zählt und über 90 Fahrten ausgeführt hat — eine Entwicklung, die man beinahe «fabelhaft» nennen könnte. Des Rätsels Lösung ist sehr einfach, überall, wo in der Weltgeschichte etwas besonderes passiert ist, zu dessen Erklärung der gewöhnliche Menschenverstand vergeblich nach Gründen sucht, führt die Frage: «où est la femme?» zum Ziele. So auch hier! Die Gründer des Vereins haben es verstanden, das Interesse der Damen für den Luftsport zu erwecken und zu erhalten; zu den Gründungsmitgliedern bereits gehörten Damen, in keiner Vereinssitzung haben sie gefehlt, keine Ballonfahrt fand

---

[1]) Der Oberrheinische Verein für Luftschiffahrt hat auf seiner am 22. Januar stattgehabten Hauptversammlung die Zeichnungsliste mit fünfzig Francs eröffnet. Die Red.



statt, ohne daß unsere Damen den Luftschiffern ihre Abschiedsgrüße zugewinkt hätten. Ihre Männer, Väter, Söhne, Brüder, Vettern usw. haben unsere Damen auf den Ballonplatz begleitet und den Korb mit Maien und Rosen geschmückt, wenn es grade so paßte; aber nicht nur das, sie sind auch selber mitgefahren. Der Verein ist stolz darauf, im Laufe der 3 Jahre bereits 9 Damenfahrten ausgeführt zu haben; über die Fahrten der beiden ersten Jahre hat bereits Herr Major Moedebeck berichtet, ich möchte mir erlauben, Ihnen etwas über die 5 Damenfahrten des vorigen Jahres zu erzählen.

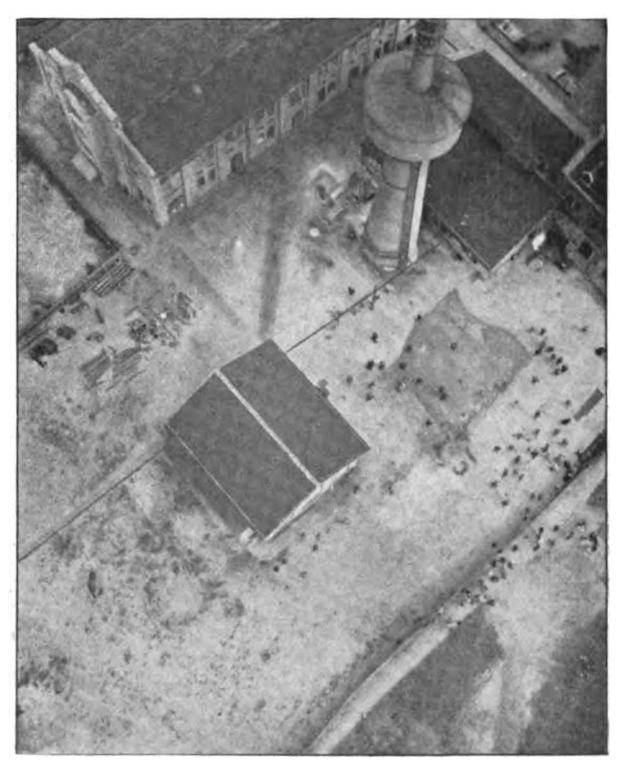
Am Montag den 23. Januar herrschte prachtvoll klares, gelindes Frostwetter bei ziemlich lebhaftem Nordwinde, und unser Ballon lag fertig zur Fahrt in Barmen. Endlich einmal der lang ersehnte Nordwind, dachte ich, als ich per Schwebebahn zum Mittagessen nach Hause fuhr und die das Wuppertal einrahmenden Höhenzüge in wunderbarer Klarheit an mir vorbeihuschen sah. Zu Hause angelangt, telephonierte ich sofort nach Solingen, um unseren stets fahrtenlustigen Führer, Leutnant Davids, zu fragen, ob er



Fräulein Traine.

am Dienstag führen könne. Der Herr Adjutant war nicht zu sprechen und würde auch vor 4 Uhr nachmittags nicht zum Bezirkskommando kommen, war die wenig erfreuliche Nachricht, die ich erhielt; so mußte ich denn alle weiteren Maßnahmen bis nach Beendigung meines Nachmittagsdienstes verschieben. Um 5 Uhr war bejahende Antwort von Davids da; den Führer hätten wir, nun kommen die Mitfahrenden an die Reihe. Das müssen alles Liliputaner an Gewicht sein, denn Davids wiegt nur 120 kg. Die Fahrtenliste wird zur Hand genommen — bonus, da haben wirs schon —, Herr Sulpiz Traine nebst Fräulein Schwester, das ist unser Fall! Telephon Nummer 208. Herr Traine, es ist feines Ballonwetter, haben Sie Lust, morgen mit Ihrer Fräulein Schwester mitzufahren? Ich schon, Herr Doktor, aber ob die Gunda mitfahren kann, das weiß ich nicht, die hat am Samstag so viel in der Union getanzt, daß sie noch ganz schachmatt ist. Ich werde aber nachfragen und Ihnen in einer halben Stunde Antwort sagen. Zur Ausfüllung der Kunstpause suche ich den dritten

Teilnehmer, eine zweite Dame ist für diese Jahreszeit nicht zu haben, da ist die sofortige Zusage des angerufenen Herrn Hardegen (65 kg) sehr wohltuend. Kaum ist dieser Fall erledigt, so klingelt das Telephon auch schon wieder und Herr Traine erklärt kurz und bündig: «Wir fahren mit, die Aussicht auf die Ballonfahrt hat die Gunda wieder ganz frisch gemacht». War das nicht schneidig, hochverehrte Leserin? So sind eben unsere Luftschifferdamen, von denen Sie vier auf dem Bilde 1 bewundern können, als zweite von links Fräulein Traine. Die Aufnahmen bei der Abfahrt gelangen leider nicht, denn das schöne Wetter war vorbei, es war Westwind eingetreten und eine dicke



Gasanstalt II in Mainz, vom Ballon aus gesehen.

Wolkendecke verhieß reichlichen Schnee. Trotzdem wurde die Fahrt zuversichtlich angetreten und der schwere Davids führte seine leichte Last in 7stündiger Fahrt zu glatter Landung nach Nienburg an der Weser — 212 km. Die Fahrt führte also grade über unser Industriegebiet und ganz deutlich konnten die Korbinsassen die feiernden Bergleute auf den Straßen sehen, die den Kohlenstreik zu unfreiwilligen Spaziergängen benützten. Vor Zeche Bruchstraße, dem Ausgangspunkte des Streiks, standen 3-—400 Leute in Reih und Glied aufgestellt, es sah aus, als ob Militär zur Sicherung herangezogen worden sei, und gleich wurde diese Beobachtung per Brieftaube nach Barmen gemeldet. Es stellte sich aber heraus, daß es die Auszahlung der letzten Löhnung an die Bergarbeiter gewesen war. Ein ganz eigenartiges Bild boten die Moore nördlich des Teutoburger Waldes, während der Boden tief schwarz aussah, traten die gefrorenen Wasserläufe blendend

weiß daraus hervor, das Ganze sah aus wie ein Riesenblatt mit schön gezeichneter Aderung. Die Weser, die grade Eisgang hatte, wurde schon in Schleppseilhöhe überflogen und gleich nach Überschreitung derselben erfolgte die Landung. Als begeisterte Verehrerin des Luftsports kehrte Fräulein Traine nach einem Abstecher nach Bremen zurück und erfreute uns in der nächsten Vereinsversammlung durch eine frische, anschauliche Schilderung ihrer Fahrt, bei der sie nur das gänzliche Fehlen des Sonnenscheins vermißt hat. Ich konnte nicht umhin, ihr für die nächsten Fahrten reichlichen Ersatz zu versprechen!

Die zweite Damenfahrt des Jahres führt uns nach Mainz. Unser Freund und Gönner, Herr Hugo Toelle aus Barmen, weilte wie alljährlich zu Beginn des Frühjahrs in Wiesbaden und wollte sich ein mal gern dieses schöne Stückchen unseres Vaterlandes aus der Höhe ansehen. Er lud sich dazu seine Tochter Erna und deren Freundin, Fräulein Grete Metzkes aus Wiesbaden, ein, und Herr Leutnant Benecke aus Mainz hatte, wie immer, hochfliegende Pläne und war gern zur Führung der Fahrt bereit. Da auch prächtiges Frühlingswetter an dem zur Fahrt bestimmten Tage, dem 23. März, herrschte, so wären alle Vorbedingungen für eine schöne Damenfahrt erfüllt gewesen, wenn der Ballon nicht gestreikt hätte. Eigentlich war es weniger der Ballon, der streikte, als der tüchtige Gefreite, der ihn von Düsseldorf nach Mainz begleiten sollte, um die Bahnverwaltung auf die Innehaltung der neuen Beförderungsbestimmungen bei den mehrfachen Umladungen aufmerksam zu machen. Hätte er aufgepaßt, so wäre der Ballon früh 6 Uhr in Mainz gewesen, so kam er dort um 10 Uhr an, und der Herr Gefreite erschien dann auch glücklich kurz nach der Abfahrt des Ballons, die um 1 Uhr erfolgte, auf dem Füllplatze, den Sie auf dem Bilde 2 studieren können, wie er sich den Luftschiffern kurz nach der Abfahrt aus dem Ballon zeigte. Die Damen hatten geduldig gewartet und wurden durch eine schöne Fahrt belohnt. Es herrschte richtiges Damenwetter, prachtvolle Fernsicht und wenig Wind. Die Fahrt führte über Biebrich, Wiesbaden, Schierstein, Frauenstein, Georgenborn, Schlangenbad nach Langen-Schwalbach in etwa



Fräulein Erna Toelle und Fräulein Grete Metzkes nach der Landung.

1200 m. Aber Wiesbaden war eifersüchtig auf den gelben Gesellen da oben, der ihm zwei seiner liebenswürdigen Bewohnerinnen entführte, er zog den Barmen samt seiner kostbaren Last wieder zu sich zurück und um 4 Uhr 40 schwebte er majestätisch in 2000 m Höhe grade über der Wilhelmstraße. Sanft wie die Fahrt war auch die Landung, die um 5 Uhr 30 bei Hochheim erfolgte, das Bild 3 zeigt die Damen nach der Landung, bevor sie eigenhändig den Ballon durch Aufziehen der Reißbahn entleerten. Wie vergnügt sich die Rückfahrt nach Verpackung des Ballons gestaltete, das läßt das 4. Bild uns ahnen, es ist zwar sehr unvorschriftsmäßig, sich auf den verpackten Ballon zu setzen, aber den Damen gegenüber schweigt natürlich jede Kritik auch des strengsten Fahrtenwartes.

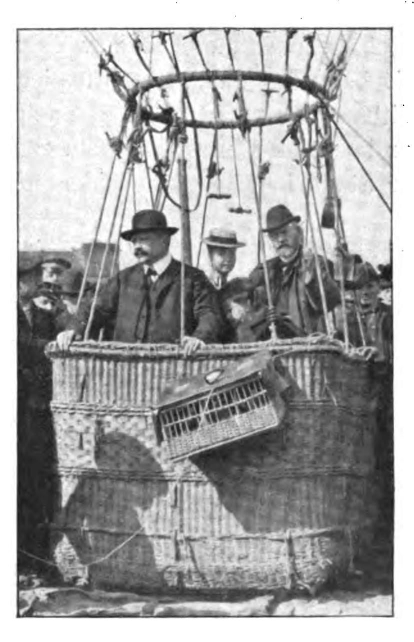


Heimfahrt auf dem verpackten Ballon.
Frl. Erna Toelle, Frl. Grete Metzkes, Leutnant Benecke.

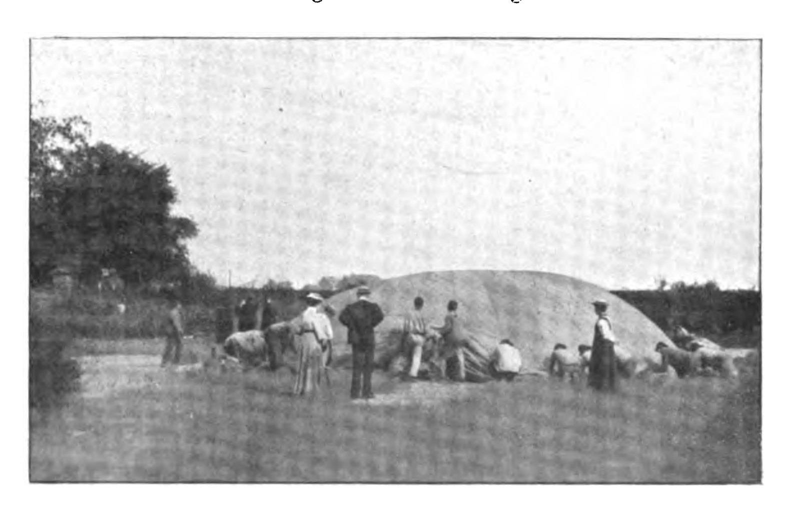
Am 4., 5. und 6. April hatte die internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt möglichst zusammenhängende Beobachtungen angeordnet. Wir wollten uns an allen 3 Tagen beteiligen, und zwar am 4. und 6. April durch Drachenaufstiege auf dem Toelleturm, am 5. April durch eine Freifahrt, zu der ich mir als Beobachter meinen Kollegen, Dr. Spieß, und als leichte Begleiterinnen Frau Dr. Spieß und Frau Julius Schütte eingeladen hatte. Da aber am Morgen des 4. April so wenig Luftbewegung war, daß die Drachen nicht steigen wollten, andererseits das Wetter für eine Damenfahrt ausgezeichnet geeignet war und das langsam sinkende Barometer nebst den aus Südwesten auftretenden Cirren eine herannahende Depression mit Sicherheit voraussehen ließen, so beschloß ich die Fahrt für den 4. April. Das war aber leichter beschlossen wie ausgeführt, denn als ich nach der Gasanstalt telephonierte, daß wir fahren wollten, wurde mir entgegnet, es sei absolut unmöglich, Bedienungsmannschaften für den Ballon zur Verfügung

zu stellen. Nach langen telephonischen Verhandlungen kam ich endlich an die richtige Quelle, nämlich zu Herrn Bergbahndirektor Cremer, der mir in liebenswürdiger Bereitwilligkeit die nötigen Haltemannschaften verschaffte.

Um 9 Uhr endlich konnte ich den Teilnehmern mitteilen, daß die Abfahrt um 11 Uhr stattfinden würde. Frau Schütte, die schon einmal mitgefahren war, fragte auf meine unerwartete Ankündigung nur: «Muß ich etwas zur Fahrt besorgen?» Und auf meine verneinende Antwort entgegnete sie nur: »Schön, ich werde um 1/2 11 Uhr zur Stelle sein». Frau Spieß hatte keine Ahnung, daß die Fahrt in nächster Zeit stattfinden würde, und war sehr erstaunt, als ihr Herr Gemahl ihr um 9 Uhr mitteilte: «Johanne, sorge bitte für einen guten Frühstückskorb, wir fahren um 11 Uhr Ballon!» Trotz dieser Überraschung war alles pünktlich zur Stelle, nur die Haltemannschaften nicht, die hatten sich natürlich verlaufen. Erst gegen 1 Uhr konnten wir aus einem Knäuel von mindestens 2000 Zuschauern aufsteigen, und ich mußte den Damen versprechen, sie für ihr langes Warten durch eine schöne Fahrt zu entschädigen. Bild 5 zeigt uns kurz vor der Abfahrt,



Dr. Bamler, Frau Dr. Spieß, Dr. Spieß, Frau Schütte.



Füllung des „Barmen" in Essen.

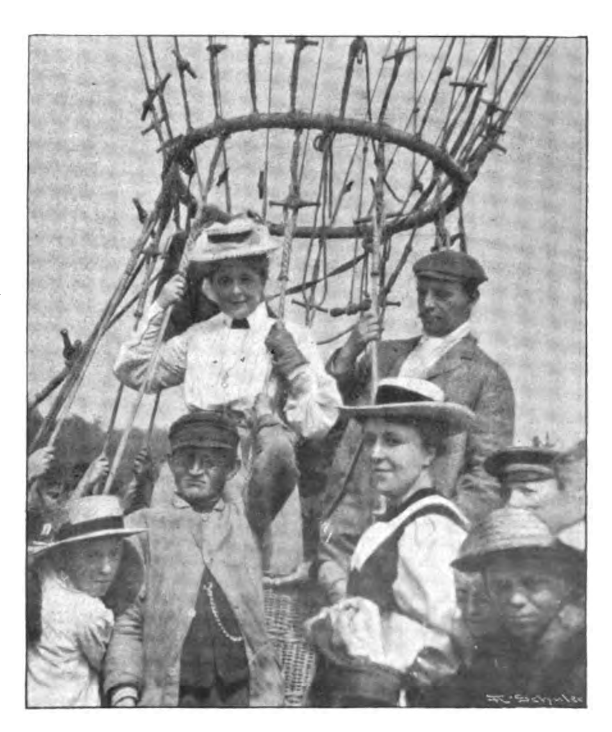
der schöne Sonnenschein ist darauf nicht zu verkennen und blieb uns zunächt auch treu. Es herrschte prächtiges Damenwetter, mäßiger Wind

(32 km pro Stunde), klare Aussicht, sodaß unsere liebenswürdigen Begleiterinnen in vollen Zügen das herrliche Bild genossen, das ihnen das entschwindende Wuppertal und die in der Ferne auftauchende Ruhr boten. Sie erklärten einmütig, daß sie dafür auch noch länger gewartet hätten. Spieß beobachtete fleißig, während ich meinen Riesenhunger stillte, denn seit 1/2 7 Uhr morgens hatte ich nichts genossen. Die Fahrt ging über Witten, Dortmund, Lünen nach dem Teutoburger Walde zu. Dortmund wurde aus 800 m Höhe photographiert, die mächtige Rauchschicht, die über der Stadt lagerte, hat leider nur ein sehr verschleiertes Bild geliefert. Jenseits Dortmund machte sich der Rauch des Industriebezirks immer unangenehmer bemerkbar, er verschleierte die Aussicht nach unten sehr merklich und noch mehr verhinderte er die Fernsicht. Auch über uns wurde es leider dunstiger, die Cirruswolken mehrten sich und schließlich verdunkelte ein vollständiger Schleier von Cirro-Stratuswolken die Sonne, sodaß es trotz mehrfacher Ausgabe von Ballast nicht gelingen wollte, viel größere Höhen als 1200 m zu erreichen. Gegen 5 Uhr lag der Teutoburger Wald vor uns, und da nur noch 5 Sack Ballast vorhanden waren und ich gerne eine Damenlandung erwirken wollte, so ließ ich den «Barmen» langsam sinken, um bei Iburg zu landen. Der Ballon ließ sich sehr gut etwa 200 m über dem Gelände abfangen und folgte nun von selbst den Formationen des Bodens. Da den Damen außerdem die Fahrt in der Erdnähe besonders gut gefiel, so setzten wir sie fort und überflogen den Teutoburger Wald. Jenseits desselben war die Luft unten und oben wieder klar, sodaß der Ballon durch die wärmende Sonne langsam bis auf 1800 m stieg. So wurde die letzte Stunde der Fahrt bei prachtvoller Fernsicht mit die schönste des ganzen Tages. Gern hätten wir sie verlängert, aber der hereinbrechende Abend und die bedenkliche Annäherung an die großen Moore, die wir deutlich sehen konnten, mahnten zur Landung. So wurde diese denn be-



Zwischenlandung bei Radevormwald.

schlossen und auch sehr glatt durchgeführt. Ich füge mit ganz besonderem Vergnügen hinzu: 10 Meter von der aus 1800 m Höhe ausgesuchten Stelle. Die Damen fragten sehr erstaunt: «Ist das alles? — Und Sie haben uns die Landung so schlimm geschildert!» Und Frau Spieß fügte gleich hinzu: «Julius, im nächsten Jahre fahren wir wieder!» Leider war es zu dunkel geworden, um das hübsche Landungsbild zu verewigen, größer war unser Kummer, als wir Herren entdeckten, daß wir zusammen nur eine Zigarre hatten. Wir haben sie getreulich geteilt, während die Damen davoneilten, uns mit neuem Rauchmaterial aus dem nächsten Dorfhotel zu versorgen und den Landungskaffee zu brauen. Letzteren tranken wir in fidelster Stimmung um 8 Uhr abends, und auch eine zweistündige Wagenfahrt auf einem Leiterwagen bei beginnendem Regen und eine dreistündige Wartezeit auf dem Bahnhofe zu Osnabrück störte unsere Seelenruhe nicht. Mit einem herzlichen «Glück ab» trennten wir uns am nächsten Morgen früh gegen 7 Uhr auf dem Barmer Bahnhof. — Dieser Bericht ist dem Vortrag entnommen, mit dem uns Frau Dr. Spieß in der Maiversammlung erfreute. — Auch unsere Bonner Mitglieder hatten fahrtenlustige Damen, aber das Godesberger Gas war so schwer, daß ich im Interesse der Fahrtenkasse einstweilen keine Fahrten von dort einrichten konnte, so herrlich es auch sonst gelegen ist. Herr und Frau Dr. Brandt aus Bonn hatten aber keine Lust, darauf zu warten, bis das Godesberger Gas leichter geworden war, und da auch Frau Manntz aus Düsseldorf sehr auf eine Fahrt brannte, so lud ich alle 3 ein, am 8. Juli früh nach Essen zu fahren, und von dort unter der Führung des Herrn Hauptmann v. Abercron aufzufahren. Daß sie gekommen sind, zeigt Ihnen Bild 6, auf dem sich die Damen die Füllung unseres 1437 cbm fassenden Ballons ansehen, die in Essen 20 Minuten dauert. Die Fahrt ging nach Südosten, der «Barmen» war galant und stolz zugleich, er wollte den Damen seine Heimatstadt zeigen. Erst wurde die Ruhr bei Kupferdreh überflogen,



Frau Manntz, Hauptmann v. Abercron, Frau Dr. Brandt. Zwischenlandung.

dann das lieblich gelegene Langenberg und hierauf das Bergische Land selbst mit der vielgewundenen Wupper und seinen blinkenden Talsperren. Barmen selbst wurde aus der Höhe begrüßt, Beienburg, wo die Wupper noch Forellen haben soll, die Barmer Talsperre usw. Aber der «Barmen» ist schon etwas altersschwach, er machte seine 73. Fahrt und nach Verlauf von 4 Stunden fing er an, Runzeln zu bekommen. Sie können sie auf Bild 7, gelegentlich einer Zwischenlandung bei Radevormwald, deutlich erkennen. Herr und Frau Dr. Brandt waren von der Fahrt hochbefriedigt, während Hauptmann von Abercron und Frau Manntz gern noch weiter gefahren wären. So wurde frischer Ballast eingenommen, das Ehepaar Brandt stieg aus, und Bild 8 zeigt uns die Weiterfahrenden kurz vor der Abfahrt; der Bergbewohner mit der Brille ist natürlich der Direktor der ganzen Zwischenlandung. Bild 9 ist eine niedliche Aufnahme nach der Abfahrt; alle Aufnahmen sind Herrn Brandt zu verdanken. Der Ballon nahm nunmehr in großer Höhe südwestliche Richtung, überflog das Oberbergische Land und landete sehr glatt nach $7^1/_2$stündiger Fahrt bei Mülheim a. Rh.



Abfahrt nach der Zwischenlandung.

Da nunmehr die Reisezeit herannahte, so glaubte ich, die Fahrtenlust der Damen würde für dieses Jahr befriedigt sein. Aber inzwischen war dank der Bemühungen des Herrn Gasdirektors das Godesberger Gas schön leicht geworden, und Herr Oberlehrer Milarch (Bonn) brannte darauf, seine Führerfahrt zu machen. So fuhr er denn trotz recht schlechten Wetters am 19. Oktober von Godesberg mit 3 Herren auf. Unter den Zuschauern befand sich auch Frau Kaufmann, die Schwester eines der mitfahrenden Herren, der etwa 100 kg wiegt. Sie fand solchen Gefallen an der Luftschifferei, daß sie den wenig schwesterlichen Wunsch äußerte: «Hoffentlich ist mein Bruder zu schwer, dann fahre ich mit!» Dieser Wunsch ging zwar nicht in Erfüllung, aber am 3. November erschien Frau Kaufmann auf telegraphische

Nachricht hin von Darmstadt in Godesberg, um unter Führung des Herrn v. Abercron und unter Begleitung des Herrn stud. iur. Creutz aus Bonn die ersehnte Fahrt zu machen. Bild 10. Sie wurde belohnt durch eine herrliche Fahrt über den Rhein, das Siebengebirge, die Sieg, die wundervollen Landschaftsbilder des Aggertales, Ründeroth, Gummersbach usw. Aber der «Barmen» war noch älter geworden, er machte seine 85. Fahrt. Nach 2½ Stunden wollte er nicht mehr, und so wurde am Fuße des Ebbegebirges die jetzt bei uns übliche Zwischenlandung trotz 28 km mittlerer Windgeschwindigkeit vorgenommen. Herr Creutz wurde ausgesetzt, es schaukelte zwar recht unangenehm, es sollen sich sogar Spuren von Seekrankheit gezeigt haben, aber Frau Kaufmann fuhr tapfer weiter in noch 2stündiger Fahrt über das Ebbe- und Lennegebirge, bis jenseits der Haar die Landung glatt bei Soest erfolgte.



Frau Daisy Kaufmann.

So, hochverehrte Leserin, sind unsere Luftschifferdamen! Machen Sie es ebenso, Sie werden um eine schöne Erinnerung fürs Leben reicher sein, und Sie werden in Zukunft Ihrem lieben Manne nicht mehr abreden, den schönen Luftsport zu pflegen. B.



Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Die unter Vorsitz von Geheimrat Busley tagende 253. Versammlung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt am 8. Januar war zugleich die alljährlicha bzuhaltende Hauptversammlung, in welcher der Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr erstattet und nach Verlesung des Kassenberichts dem Schatzmeister Entlastung erteilt wurde. Ausführliches über diesen geschäftlichen Teil der Tagesordnung, wozu auch die interessante Zusammenstellung der 1905 erfolgten Ballonfahrten gehört, welche der Vorsitzende des Fahrtenausschusses, Hauptmann v. Kehler, vortrug, wird den Lesern vor dem Erscheinen dieser Zeilen in dem Jahrbuch pro 1905 bereits vor Augen gekommen sein. Neu aufgenommen wurden unter den von den Satzungen vorgeschriebenen Formen 29 Mitglieder. Die zu den Obliegenheiten der Hauptversammlung gehörige Neu-

wahl des Vorstandes für 1906 fand auf einstimmig angenommenen Antrag eines Mitgliedes durch Zuruf statt und ergab die Wiederwahl des Gesamtvorstandes.

Den Vortrag des Abends hielt der Geheime Regierungsrat Professor Dr. Miethe «über die Technik der Ballonphotographie». Er hoffe, so etwa begann der Redner, daß bei dem wachsenden lebhaften Interesse für Ballonaufnahmen das Thema seines Vortrages nicht unwillkommen sein werde. Wenn auch oberflächliche Betrachtung dafür zu sprechen scheine, daß für den in Aufnahmen auf der Erde geübten Photographen besondere Anleitungen für Ballonaufnahmen unnötig seien, so lehre ein tieferes Eindringen in den Gegenstand doch, daß vieles zu beachten sei, was in andern Fällen außer acht gelassen werden könne, und daß es besondere und erschwerende Umstände für Ballonphotographie gebe, über die man sich klar werden und deren Wirkung man in Rechnung ziehen müsse. Die erste Schwierigkeit bietet die Bewegung des Ballons, die sich in drei Richtungen äußert: 1. als vom Luftschiffer geregelte auf- und absteigende Bewegung, 2. als vom Winde abhängige Horizontalbewegung, 3. als meist ununterbrochene Pendel- und Drehbewegung des Ballons. Die Bewegung zu 1 ist für photographische Aufnahmen der Landschaft von untergeordneter Bedeutung, sobald der Ballon sich über 100 m, erhoben hat, in größerer Höhe, selbst bei starker Bewegung auf- oder abwärts, gänzlich bedeutungslos, und zwar selbst dann noch, wenn eine verhältnismäßig so lange Expositionszeit, wie $^1/_{10}$ Sekunde, ins Auge gefaßt wird. Ähnliches gilt von der Bewegung zu 2. Auch hier bringt die stärkste Windbewegung während $^1/_{10}$ Sekunde nicht solche Unterschiede hervor, daß eine Unschärfe des Bildes zu besorgen wäre. Schwieriger liegt die Frage des Einflusses der Dreh- und Pendelbewegungen des Ballons auf die Ergebnisse photographischer Aufnahmen. Zunächst gibt es keine regelmäßigen Perioden beider Bewegungen, die in Rechnung gezogen werden könnten, wenigstens haben noch keine festgestellt werden können und dürften auch nicht festgestellt werden, da die Ursachen beider Bewegungen mannigfaltige sind. Erfahrungsgemäß gehören volle Umdrehungen des Ballons in der Zeit einer Minute zu den gewöhnlichen Vorkommnissen und dürften als ungefähre Norm zu betrachten sein. Das würde also einer Verschiebung der zu photographierenden Gegenstände in der Sekunde um 6 Grad und bei Annahme, daß der Apparat bei einer Drehung einen Weg von 1 m beschreibt, bei einer Exposition von $^1/_{10}$ Sekunde einer Verschiebung des Bildes um 15 mm gleich sein. Da zur Vermeidung von Unschärfen aber höchstens 0,1 mm Verschiebungen zulässig sind, so folgt hieraus, daß eine Expositionsdauer von $^1/_{10}$ Sekunde erheblich zu lang ist, um dem Einfluß der Drehbewegung des Ballons zu begegnen. und daß sie nur $^1/_{150}$ Sekunde sein dürfte, um die genannte Grenze für die Schärfe des Bildes einzuhalten. Die Pendelbewegungen des Ballons verlaufen meist noch viel schneller und unregelmäßiger. Wie schnell, ist nicht zu sagen. Aber sie haben das Gute, daß sie meist von der Bewegung der Luftschiffer im Korbe abhängig und daher wesentlich einzuschränken und auf ein Minimum zurückzuführen sind, wenn auf ein «Sitzen Sie still» des Photographen die Mitfahrenden bemüht sind, sich jeder Bewegung zu enthalten. Ist der Photograph dann noch aufmerksam darauf, den Einfluß der Drehbewegung, die ihre Richtung häufig wechselt, dadurch zu beschränken, daß er für die Aufnahme den Moment des Stillstandes, als des Wechsels der beiden Bewegungen, erwählt, so wird das der Schärfe seines Bildes fördersam sein. Immerhin bleibt als Ergebnis der vorstehenden Untersuchung die Forderung, so kurz als irgend möglich zu exponieren! Welches ist aber die angemessenste und zutreffendste Expositionszeit? Zur Beantwortung der Frage wird man zwar von irdischen Verhältnissen und Erfahrungen ausgehen können, aber sich darüber im Klaren sein müssen, daß die Lichtverhältnisse im Ballon von denen. auf der Erde wesentlich verschieden sind. Die irdische Erfahrung lehrt, daß bei einer Öffnung = $^1/_8$ der Brennweite $^1/_{80}$ Sekunde Exposition nötig ist, um ein richtig ausexponiertes Bild auf moderner Trockenplatte zu gewinnen, bei gutem Sonnenlicht genügt auch $^1/_{100}$ Sekunde. Die Helligkeit im Ballon, abhängig von den beiden Komponenten, der Sonne und dem erleuchteten Himmel, unter Umständen auch von Reflexen der Gegenstände im Terrain, ist aber viel größer, als

auf der Erde, und wenn auch im zweiten Punkte größeren Verschiedenheiten ausgesetzt so doch immer auf 50—60% der Gesamthelligkeit zu schätzen und in dem Grade zunehmend, als der Himmel frei wird. Man wird also nicht fehlgehen, wenn man die Helligkeit im Ballon auf das 1½- bis 2fache wie unter normalen Verhältnissen auf der Erde taxiert, woraus folgen würde, daß die Expositionszeit im Ballon von 1/100 auf 1/150 Sekunde verkürzt werden kann, um dieselbe Wirkung zu erzielen, wie auf der Erde. Aber man wird sich auch darüber klar sein müssen, daß die Ballonphotographie mit Bezug auf die zu photographierenden Gegenstände unter ganz andern Lichtverhältnissen arbeitet, als die terrestrische. Man vergegenwärtige sich den Unterschied: Jede Aufnahme auf der Erde hat mit einem Vorder- und einem Hintergrunde zu rechnen. Um beiden nach Möglichkeit gerecht zu werden, wird der Vordergrund häufig unterexponiert. Vom Ballon aus gibt es keinen Vordergrund, also fällt diese irdische Rücksicht mit möglichst gleichmäßiger Schärfe von Vorder- und Hintergrund weg und man kann im Ballon bei hochempfindlicher Platte auf 1/3 der Expositionszeit, d. i. auf 1/400—1/500 Sekunde herabgehen. Geschieht dies, so wird man das Richtige erreichen, vorausgesetzt, daß man das entstehende Negativ auch richtig zu lesen weiß. Da vom Ballon aus gesehen jeder Gegenstand hell ist, wird man im Bilde keinen schwarzen Schatten erwarten dürfen. Der Unterschied zwischen Licht und Schatten ist, vom Ballon aus gesehen, außerordentlich gering, was darin seinen Grund hat, daß die Luft einen großen Teil des Lichtes reflektiert und vom durchfallenden Licht einen gewissen Anteil absorbiert. Da nun vom Ballon aus gesehen sämtliche Gegenstände von viel Luft umflutet sind, müssen die Helligkeitskontraste schwach sein. In noch höherem Grade verschwinden die Farbenkontraste, weil dem weißen Lichte durch die Luft die blauen Strahlen in höherem Grade als die andern entzogen werden, was zur Folge hat, daß weiße Gegenstände in großer Entfernung rötlich erscheinen. Die vereinte Wirkung von Absorption und Reflektion ist, daß im allgemeinen sich alle hellen Farben nach der Rotseite des Spektrums zu verteilen und die dunklen Töne blauer werden. Werden auf diese Art schon für das Auge Farbe und Helligkeitswerte abgedämpft, so ist diese Wirkung auf die photographische Platte bei entfernten Gegenständen noch unendlich größer; denn diejenigen Farbtöne, welche gleich dem Blau den stärksten Eindruck auf die photographische Platte hervorbringen, sind in der angegebenen Art abgeschwächt, die nach der roten Seite des Spektrums zu liegenden, geringeren Eindruck auf die Platte hervorbringenden dagegen in ihrer Häufigkeit vermehrt. Hierin liegt die Hauptursache der Schwierigkeit, gute Ballonaufnahmen zu erhalten, also in der Verminderung der Helligkeits- und Farbenkontraste an sich und in der besonderen Wirkung, welche bei der Verschiedenheit der chemischen Wirkungen der Farben auf die photographische Platte geübt wird.

Der Mittel, wodurch es möglich wird, diesen Übelständen soviel als möglich abzuhelfen, gibt es zweierlei, solche rein chemischer Natur und solche, die eine besondere Auswahl der photographischen Platte treffen. Wer je Ballonaufnahmen gemacht hat, weiß, daß der Weg, die Kontraste möglichst stark hervortreten zu lassen, möglichst harte Entwickelung der Platte ist und daß die Helligkeitsverschiedenheiten sich stärker geltend machen bei gering als bei stark exponierten Platten. Möglichste Konzentration des Entwicklers und schnellste Entwicklung ist also eine Hauptbedingung für ein gutes Bild. Der Entwickler kann gut 4 bis 6 mal so konzentriert sein, als bei gewöhnlichen Aufnahmen. Es sind somit für diesen Sonderzweck alle diejenigen Entwickler zu vermeiden, welche gleich den Eisenentwicklern und vielen alkalischen Entwicklern starke Konzentration nicht zulassen. Am empfehlenswertesten ist Rodinal in Verdünnung von 1 : 10, selbst 1 : 8; man lasse sich nicht erschrecken und befürchte keinen Mißerfolg, wenn die Platten anfangs ganz schwarz aussehen. Das zweite oben gedachte Mittel ist die ausschließliche Anwendung farbenempfindlicher Platten für Ballonaufnahmen. Aber man tut gut, sich damit nicht genügen zu lassen, sondern in Erwägung des Umstandes, daß infolge der in der Luft enthaltenen Dunstbläschen und Staubteilchen die gelben Strahlen in ihrer Wirkung zurücktreten, die Wirkung des gelben Lichtes noch durch Anwendung eines Gelbfilters zu

steigern. Nicht jede Gelbscheibe hat jedoch diese erwünschte Wirkung, die gelben sogenannten Holzgläser (durch Kohle hergestellt) z. B. nicht; denn sie dämpfen die blauen und gelben Strahlen. Das einfachste und sicherste Gelbfilter wird hergestellt durch gelbgefärbte Gelatine zwischen planparallelen Gläsern. Der Gedanke liegt nahe, daß die Anwendung von Gelbfiltern eine neue Schwierigkeit bringt, nämlich die Notwendigkeit einer Verlängerung der Expositionszeit mit den oben erörterten unerwünschten Folgen. Doch besteht diese Schwierigkeit unter Anwendung höchst farbenempfindlicher Platten (man wähle nur deutsche als die zweifellos besten!) keineswegs. Man braucht als Expositionszeit $^1/_{100}$ Sekunde nicht zu überschreiten. Man habe nur den Mut, nicht zu lange zu exponieren, und wird sich von dem guten Erfolge bald überzeugen!

Eine Schwierigkeit bleibt immer, gegebenenfalls den Wert der Helligkeit im Ballon richtig einzuschätzen. Es gibt dafür bisher noch keine sichere Methode der Messung; aber eine solche wird gesucht werden müssen. Diese noch bevorstehende Arbeit ist äußerst wichtig, und es unterliegt kaum einem Zweifel, daß das Problem genauer photometrischer Bestimmung der Helligkeit vom Ballon aus gelöst werden wird. Zweifellos scheint auch, daß die durchaus noch nicht erschöpfte Frage des besten Farbenfilters zur Gewinnung der schärfsten Helligkeitskontraste bei dem Fortschritt unserer photographisch-optischen Technik noch bessere Lösungen finden wird. Auch könnten statt der jetzt angewandten $^f/_8$-Objektive mit $^f/_4$-Objektive weitere Fortschritte gemacht werden, sobald die Vorfrage gelöst sein wird, wie lange in diesem Falle zu exponieren ist. Von hohem Interesse ist die Anwendung farbiger Photographie im Ballon, wofür durch den Berliner Verein für Luftschiffahrt bereits Ballonfahrten behufs Anstellung von Versuchen bewilligt worden sind, ohne daß es bisher möglich war, ans Werk zu gehen; denn man darf sich von der farbigen Photographie nach der wissenschaftlichen und technischen Seite wichtige Vorteile versprechen. Wieviel eindringlicher werden farbige Photogramme zu uns von der Schönheit der vom Ballon geschauten Welt reden! An der Ausführbarkeit ist nicht zu zweifeln, es gibt in dieser Beziehung keine Schwierigkeiten mehr, selbst nicht in der Notwendigkeit kürzester Momentaufnahmen und der verschiedenen Empfindlichkeit der Platte unter verschiedenen Farbenfiltern.

Ja die farbige Photographie vom Ballon aus ist von einer nicht zu unterschätzenden Schwierigkeit befreit, welche für die terrestrische Photographie dieser Art besteht, nämlich von der Notwendigkeit, die 3 Aufnahmen nicht gleichzeitig, sondern schnell hintereinander an derselben Stelle zu machen, um genau sich deckende Bilder zu erhalten. Da die Ballonaufnahmen ausnahmslos Fernaufnahmen sind, besteht für sie keine Gefahr der oben genannten Art, wenn die Aufnahmen gleichzeitig mittels einer dreiteiligen Camera erfolgen. Selbst die kleinen Verschiedenheiten der Expositionsdauer unter den verschiedenfarbigen Filtern können durch den Apparat leicht überwunden werden, sei es unter Anwendung verschiedener Blenden, sei es auf andere Weise. Noch wäre als auf eine wichtige Sache für die Ballonphotographie auf Erfahrungen mit Momentverschlüssen hinzuweisen, deren Zuverlässigkeit im Punkte der Zeitdauer häufig sehr fraglich ist. Bei Luftkältegraden ist leider bisher bei keinem Verschluß auf ein sicheres Funktionieren der Farben zu rechnen. Im Prinzip verfehlt sind die Fallverschlüsse, weil sie allzu beträchtliche Verschiedenheiten der Belichtung zwischen dem oberen und dem unteren Rande des Objektivs ergeben. Am empfehlenswertesten in diesem Betracht sind die Schlitz- oder Spaltverschlüsse; denn während der Nutzeffekt der Fallverschlüsse zwischen 0,3—0,5 der Belichtungszeit schwankt, erreicht der der Schlitzverschlüsse beinahe den Wert = 1, und selbst kleine Erschütterungen führen Unschärfen von Belang nicht herbei; auch sind diese Verschlüsse gegen Temperaturunterschiede am wenigsten empfindlich und bei den zwei dünnen Achsen, auf denen sie laufen, am sichersten im Punkte der Viskosität bei normaler Beweglichkeit zu erhalten. — In der sich anschließenden Diskussion wurde durch Hauptmann Groß noch besonders auf die Wichtigkeit der Erfindung einer Methode zur photometrischen Bestimmung der Helligkeit im Ballon hingewiesen und für Versuche zu diesem Zweck auch die Unterstützung des Luftschifferbataillons in Aussicht gestellt.

Über die letzten Freifahrten berichteten der Vorsitzende des Fahrtenausschusses, Hauptmann v. Kehler, und die betreffenden Ballonführer, soweit anwesend. Es fanden im Dezember 5, im Januar 2 Fahrten statt, nämlich:

Am 2. Dezember: Fahrt von Bitterfeld aus. Führer: Leutnant v. Zedlitz, Begleiter: Leutnant Busse. Dauer der Fahrt 4 Stunden, zurückgelegte Entfernung 60 km, d. i. pro Stunde 15 km. Erreichte größte Höhe 1200 m. Landung bei Schönebeck an der Elbe.

Am 7. Dezember: Wissenschaftliche Fahrt des Königl. Aeronautischen Observatoriums in Lindenberg. Führer: Professor Berson, Begleiter: Dr. Wegener. Dauer der um 8 Uhr 49 Min. beginnenden Fahrt etwa 9 Stunden, zurückgelegte Entfernung 357 km oder pro Stunde 40 km, Landung bei Schroda.

Am 8. Dezember: Fahrt von Friedrichshafen aus mit dem Personal Sr. Exzellenz des Grafen v. Zeppelin. Führer: Ingenieur Dürr, Mitfahrende: Monteure Schwarz, Brechtenmacher, Gasan und Pfeuffer. Dauer der Fahrt 4 Stunden, Entfernung 128 km oder pro Stunde 32 km, höchst erreichte Höhe 3000 m, Landung bei Lechbruck.

Am 15. Dezember: Fahrt von Bitterfeld aus. Führer: Hauptmann v. Krogh, Begleiter: Herr Boas. Dauer der Fahrt 5 Stunden, zurückgelegter Weg 300 km oder stündlich 60 km. Höchst erreichte Höhe 1600 m. Landung bei Seitendorf, Kreis Waldenburg in Schlesien. Die Fahrt verlief normal bis auf einen in der Gegend von Kohlfurt zum Zweck der Erkundung gemachten Landungsversuch, der den Ballon in die Nähe der Gleise des Bahnhofs brachte und zur Vermeidung von Kollisionen mit zahlreichen Drahtleitungen zu schleunigem Wiederaufstieg nötigte.

Am 21. Dezember: Fahrt von Bitterfeld aus mit dem 600 cbm haltenden Ballon «Aßmann». Führer: Leutnant Stelling, itfahrende: Leutnant Humann und Dr. Ladenburg. Dauer der Fahrt 4 Stunden 20 Minuten, zurückgelegter Weg 180 km oder pro Stunde 42 km. Größte Höhe 1360 km. Landung, die mit dem Verlust des Ballons endete, in der Nähe von Forst in der Niederlausitz. Über die Fahrt berichtete der Ballonführer wie folgt: Die Abfahrt fand um 10 Uhr 20 Min. von Bitterfeld aus statt. Nach vierstündiger Fahrt befanden wir uns in der Gegend südlich Forst in einem sehr waldreichen Gelände. Ich entschloß mich, da der Ballon auf einen sehr ausgedehnten Forst zutrieb, am Schleppseil zu fahren und die nächste geeignete Stelle zur Landung zu benutzen. Dieselbe bot sich uns in einem 300 m breiten Felde bei dem Dorfe Schenno innerhalb des Forster Waldes. Wegen der großen Geschwindigkeit von 60 km pro Stunde wollte ich möglichst dicht hinter dem Waldrande landen und hatte den Ballon etwa 15 m vor dem Waldrande bis dicht über die Wipfel fallen lassen, als wir plötzlich 8 m jenseits des Waldes eine Hochspannungsleitung sahen, auf welche der Korb direkt Zutrieb. Ein Überfliegen war bei der großen Geschwindigkeit, selbst bei großer Ballastausgabe, nicht mehr möglich. Ich zog deshalb sofort die Reißleine, um uns persönlich vor einer Berührung mit der Leitung zu schützen. Dadurch wurde erreicht, daß der Ballon mit den Tauen oberhalb des Ringes auf die Leitung stieß. Im Moment des Abprallens entstand ein Flammbogen, der das Gas am Füllansatz entzündete, worauf der Ballon sofort in Flammen stand. Der Korb fiel aus etwa 4 m Höhe zur Erde, die brennende Hülle in der Windrichtung über uns hinweg. Die Insassen konnten den Korb ohne weiteren Unfall verlassen.

Am 4. Januar 1906: Wissenschaftliche Fahrt des Königl. Observatoriums in Lindenberg.

Am 6. Januar: Fahrt von der Charlottenburger Gasanstalt aus. Führer: Oberarzt Dr. Flemming, Mitfahrende: Dr. Jaffé und Fabrikbesitzer Hirschler. Die Fahrt endete nach normalem Verlauf in der Nähe der Ostsee.

In der sich anschließenden Diskussion wurde der Verlust des Ballons «Aßmann», ausführlich besprochen und darauf u. a. hingewiesen, daß die im östlichen Deutschland sich stark vermehrenden oberirdischen Starkstromleitungen von Jahr zu Jahr zu einer größeren Gefahr für die Luftschiffahrt werden, besonders seitdem die Landwirtschaft begonnen hat, selbst kleinere Wasserkräfte zur billigen Gewinnung von Elektrizität zu

benutzen und solche als Starkstrom an den Verbrauchsort zu leiten. Von anderer Seite wurde die Notwendigkeit betont, stets Ballast in Reserve zu halten, um ähnlichen Gefahren, wie im Fall des Ballons «Aßmann», nach Möglichkeit schnell zu entgehen. Sorgfältige Orientierung über vorhandene Starkstromleitungen durch besondere Karten hierfür dürfte auch der von jenen ausgehenden Gefahr vorbeugen helfen.

Zum Ersatz für den in Verlust geratenen Ballon «Aßmann» wurde endlich beschlossen, ohne Säumen einen neuen Ballon zu bestellen und demselben einen etwas größeren Inhalt, nämlich 700 cbm, zu geben. Der neue Ballon wird zu Ehren Sr. Hoheit des Prinzen Ernst von Sachsen-Altenburg, dessen rege Mitgliedschaft sich der Verein seit lange erfreut, den Namen «Ernst» empfangen. A. F.

Münchener Verein für Luftschiffahrt.

Die fünfte Sitzung dieses Jahres fand am Dienstag den 12. Dezember, abends 8 Uhr, im Vereinslokal «Hotel Stachus» statt. Se. Königl. Hoheit Prinz Leopold erwies dem Verein an diesem Abend die Ehre seines Besuches.

Nachdem der erste Vorsitzende, Herr Generalmajor Neureuther, Se. Königl. Hoheit und die Versammlung begrüßt hatte, hielt Herr Dr. Otto Rabe seinen angekündigten Vortrag über: «Die Freifahrten am 23. Juni, 25. Juli und 23. November 1905». Aus dem Inhalt des Vortrages sei folgendes mitgeteilt:

Bei der ersten Fahrt erhielt der Vortragende unter Aufsicht des Herrn Hauptmann v. Aberkron aus Düsseldorf die Qualifikation zum Ballonführer. Der Himmel zeigte beim Aufstieg, 9 Uhr morgens, mittelstarke Bewölkung, in die der Ballon «Sohncke» in 1300 m Höhe eindrang. Die obere Grenze dieser Wolken war nach 7³/₄ Stunden Fahrzeit in 2100 m Höhe erreicht. Das Gebirge war nicht sichtbar, da nach Süden zu die Wolken anstiegen. In der Maximalhöhe von 2270 m betrug die Temperatur —2,2°. Gegen Mittag wurde die Bewölkung immer schwächer, so daß sich noch sehr schöne Tiefblicke auf den Chiemsee, den Waginger-, Tachinger- und Abtsdorfer See boten. Die Landung erfolgte sehr glatt 12^{35} mittags in den rechtsseitigen Salzachauen bei Anthering, nur 8 km von Salzburg entfernt. — Außer Herrn v. Aberkron und dem Vortragenden beteiligten sich an dieser Fahrt noch die Herren M. Greindl von der k. b. meteorologischen Zentralstation und Ingenieur J. Baur. Es war eine der unentgeltlich ausgelosten Vereinsfahrten.

Die zweite Fahrt fand bei regnerischem Wetter statt, 6^{30} morgens. Die Teilnehmer an dieser Fahrt waren die Herren Rechtsanwalt Dr. C. Hemmer aus München, Rechtsanwalt Schwenk aus Geislingen und Rentier G. Dierlamm aus Stuttgart. Leiter der Fahrt war Herr Dr. O. Rabe. Der Ballon brauchte ³/₄ Stunden, um die von 900 m bis 1300 m Höhe reichenden Nimbuswolken zu durchbrechen. Ueber dieser unteren Wolkenschicht befand sich in einer an diesem Tage für den Ballon unerreichbaren Höhe eine zweite obere Wolkendecke, so daß der Ballon in einem riesigen lichtgrauen Wolkentempel schwebte. Die Erde war unsichtbar. Nur einmal zeigte sich durch eine Lücke in den unteren Wolken für kurze Zeit ein Teil vom Lauf eines großen Flusses. Wie sich später herausstellte, war es der Inn. Gelandet wurde sehr glatt um 9^{05} morgens bei Kainrading, 4 km ONO von Seebruck, an der Nordspitze des Chiemsees. Der Besitzer des in der Nähe vom Landungsplatz gelegenen Schlosses Ising, Herr Leo Czermak, brachte die Balloninsassen in liebenswürdiger Weise mit seinem Automobil nach Traunstein.

An der dritten Fahrt nahmen als Fahrer teil die Herren Rechtsanwalt Dr. Eugen Meyer und Fabrikant A. Riepolt aus München, sowie Brauereibesitzer J. Haenle aus Günzburg a. D. Die Führung hatte wiederum Herr Dr. O. Rabe. Der Aufstieg erfolgte um 9^{40} vormittags. Über der Erde lag eine bis 900 m Höhe reichende Nebeldecke. Darüber war der Himmel wolkenlos bis auf zwei schmale Cirrusstreifen, die



sich in riesiger Länge von SW ausstrahlend über den Zenith bis zum NO-Horizont erstreckten. Ihnen entsprachen auf dem dichten weißleuchtenden flockigen und unbegrenzten Wolkenmeer in der Tiefe zwei scharfbegrenzte dunkle Schattenbänder. Es war ein eigentümlicher und erhabener Anblick. Die bei dieser Fahrt erreichte Maximalhöhe betrug 2450 m, wo eine Kälte von —8,0° herrschte. Als Thermometer wurde ein Schleuderthermometer mit Strahlungsschutz (System Prof. Dr. P. Vogel, München) verwendet. Die Mitnahme dieses leichten und handlichen Instrumentes empfahl der Vortragende sehr für gewöhnliche Fahrten. Eine Genauigkeit von $^1/_5{}^0$ ist damit bequem zu erreichen. Nur muß, um Temperaturkonstanz zu erreichen, mindestens 3 Minuten geschwungen werden, wie der Vortragende bei dieser Fahrt feststellte. — An der oberen Grenze des unteren Wolkenmeeres, wo zwei verschieden dichte Luftschichten relativ scharf gegeneinander abgegrenzt übereinander lagerten, zeigte der Ballon die Erscheinung des Schwimmens auf der unteren schwereren dieser Schichten in ausgeprägter Weise. Interessant war während dieser Fahrt auch noch eine ganz plötzliche Wolkenbildung rings um den Ballon, als sich dieser 11^{46} in 2000 m, also 1100 m über dem ruhigen unteren Wolkenmeer, schon $^3/_4$ Stunden lang in dem Schatten eines der oben erwähnten Cirruswolken-Streifens befand. Der Vorgang sah aus wie die Auslösung eines labilen Unterkühlungszustandes. Zur Aufklärung dieser Erscheinung hätte vielleicht der selbstregistrierende Barothermohygrograph gute Dienste geleistet, weil er fortlaufende Aufzeichnungen liefert. Die Fahrt endete nach $4^1/_2$stündiger Dauer mit einer außerordentlich sanften Landung in einer Hochwaldlichtung des Höhenkirchner Forstes, nur 17 km SO vom Aufstiegsplatz entfernt.

Der Vortrag zeigte, daß trotz scheinbarer Gleichartigkeit der Erscheinungen doch jeder Aufstieg wieder neu Auftauchendes bietet und zum Teil fesselnde Beobachtungen gestattet. Auch wußte der Vortragende durch gelegentlich eingestreute launige Wendungen das Anregende der einzelnen Fahrten hervorzuheben. Die anerkennenden Beifallsäußerungen der Anwesenden standen im Einklang mit dem Dank, den der Vorsitzende zum Schlusse aussprach. Eine kurze Diskussion beschäftigte sich mit Beobachtungen des Falles schwerer Gegenstände (hier gefüllte Weinflaschen) aus großen Höhen auf Seeflächen, mit Wolkenbildungen u. a. K. N.

Am 9. Dez. hat Herr Kapitän Spelterini auch im **Augsburger Verein** seinen bereits in Berlin mit so großem Beifall aufgenommenen Vortrag gehalten.



Der Preis des A.-C. Béarnais. Der Club hat bei dem Bildhauer Ducuing eine allegorische Statue im Wert von 5000 Francs für die Überfliegung der Pyrenäen in Auftrag gegeben. Zum Wettbewerb haben sich bereits die Herren Paul Tissandier und der Graf de la Vaulx, sowie auch der Graf H. d'Oultremont, dessen Name schon viel versprechend auf das Ziel hinweist, gemeldet. S.



Bibliographie und Literaturbericht.

Handbuch der geographischen Ortsbestimmung für Geographen und Forschungsreisende, von Dr. Adolf Marcuse, Privatdozent a. d. Universität Berlin. 8⁰. 341 S. mit 54 Abbildungen im Text und 2 Sternkarten. Braunschweig 1905. Verlag von F. Vieweg & Sohn.

Dies Handbuch behandelt im ersten Teil die Grundbegriffe der astronomischen Geographie, im zweiten die rechnerischen Hilfsmittel zur geographischen Ortsbestimmung, im dritten die instrumentellen Hilfsmittel der geographischen Ortsbestimmung und im vierten und wichtigsten Teil die Methoden der geographischen Ortsbestimmung. Die glückliche Auswahl des Stoffs und die klare übersichtliche Darstellung der Materie wird

von Fachleuten sehr anerkennend hervorgehoben, ein Urteil, das für die von uns näher eingesehenen Abschnitte bestätigt werden kann. Nicht genügend gerechtfertigt erscheint in Teil III das Beiseitelassen der Reflexionsinstrumente, abgesehen vom Libellenquadranten. Das Handbuch wird besonders denen gute Dienste leisten, denen es, bei Vermeidung von Weitläufigkeiten, doch um gründliches Eindringen in die Materie zu tun ist.

Besonderes Interesse für Luftschiffer bietet die in einem Anhang gegebene eingehende Besprechung der geographischen Ortsbestimmung im Ballon mit Berücksichtigung der dabei zu verwendenden Instrumente und Methoden, und erläutert an Hand von Bestimmungen, die von Dr. A. Wegener vom aeronautischen Observatorium ausgeführt worden sind. Es ergibt sich, daß astronomische Ortsbestimmungen meist mit einer für den Zweck genügenden Genauigkeit auszuführen und namentlich für länger dauernde Fahrten über geschlossener Wolkendecke von wesentlichem Nutzen für den Aëronauten werden können. Es kann hier darauf verzichtet werden, auf Einzelheiten einzugehen, da demnächst ein ausführlicherer diesbezüglicher Artikel von Dr. A. Wegener in dieser Zeitschrift erscheinen wird. Es sei noch bemerkt, daß dem Handbuch von Marcuse abgekürzte Tafeln der Merkatorfunktion zu bequemem schnellem Berechnen der Ortsbestimmungen im Ballon beigegeben sind. de Q.

Globos esfericos libros provistos de camara de aire etc. par Don Francisco de Paula Rojas, capitan de ingenieros. Madrid 1905, gr. 8°, 35 S. (spanisch). Mit 6 Fig. im Text.

Unter dem genannten Titel hat unser geschätzter Korrespondent an der spanischen Luftschifferabteilung in Guadalajara eine ausführliche Studie über die Verwendung des Ballonets bei Freiballons und dessen Bedeutung für Dauerfahrten veröffentlicht. Er bespricht zunächst die bekannten Schwierigkeiten, die sich bei gewöhnlichen Ballons ergeben, sobald es auf Dauerfahrten abgesehen ist, beschreibt dann, auf Meusnier zurückgehend, die verschiedenen vorgeschlagenen Ballonettypen und erörtert, innerhalb welcher Zone sich ein mit Ballonet versehener Ballon zu halten hat, und wie sich das Manövrieren mit einem solchen Ballon gestaltet. Ferner bespricht der Verfasser die mit dem Ballonet zu erreichende Ballastersparnis, das Volumen, das ein Ballonet haben muß, und kommt schließlich auf die Versuche zurück, die 1903 in Frankreich mit entsprechend ausgerüsteten Ballons angestellt worden sind. Er kommt zum Schluß, daß die Anbringung des Ballonets einen erheblichen Fortschritt bedeutet und daß sich, nachdem die gegenwärtigen Versuche noch zu einigen Verbesserungen geführt haben werden, der Gebrauch solcher Ballons mehr und mehr einbürgern wird. de Q.

Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium, 1. Januar 1903 bis 31. Dezember 1904. Von R. Assmann und A. Berson. Berlin 1905, gr. 4°, 189 S.

Es ist die dritte Publikation des Aeronautischen Observatoriums, die hier vorliegt, und zugleich die letzte, die unter den Auspizien des Kgl. Preuß. Meteorolog. Instituts erscheint; denn wie bekannt, bildet das «Kgl. Aeronaut. Observatorium Lindenberg» seit 1. April eine eigene Institution. Wie der einleitende Bericht sagt, ist während der zwei Jahre 1903 und 1904 kein Tag ohne erfolgreichen Aufstieg geblieben, ein Ergebnis, das ebensosehr für die Zweckmäßigkeit der Einrichtungen, wie für das Geschick und die Energie der ausführenden Beamten des Observatoriums spricht, besonders wenn man, wie der Ref., alle die dabei auftretenden Schwierigkeiten kennt. In zwei Dritteln der Fälle wurden Drachenaufstiege ausgeführt, während bei ungenügender Luftbewegung der Drachenballon aushelfen mußte. An den internationalen Terminen und bei einigen andern Anlässen wurden bemannte und unbemannte Ballonaufstiege veranstaltet. Einige Fahrten, die besonders luftelektrischen oder physiologischen Zwecken dienten, sind besonders bemerkenswert.

Die mittlere Höhe der Drachenaufstiege im Jahre 1903 betrug 2014 m, im Jahre 1904 2433 m; die entsprechenden Maximalhöhen 4598 m und 5100 m. Weder am Drachenmaterial noch an den Instrumenten wurden wesentliche Veränderungen vorgenommen. Daß mit der Zeit die erreichten Höhen immer größer werden, rührt von zunehmender Übung des Personals und entsprechend besserer Ausnutzung der Hilfsmittel her. Die möglichst vollständige Darstellung der Ergebnisse so vieler Aufstiege auf verhältnismäßig beschränktem Raum bildete eine nicht leichte Aufgabe, die in vorzüglicher Weise gelöst ist. Bei allen Aufstiegen sind die Werte für Temperatur und Feuchtigkeit für dieselben Höhenstufen (200 m, 500 m, 1000 m, 1500 m, 2000 m, 2500 m, 3000 m etc.) angegeben, entweder für den Aufstieg oder den Abstieg, samt den entsprechenden Zeitangaben. Besondere Punkte (Inversionen, Isothermien) sind in den Anmerkungen verzeichnet, ebenso Änderungen, die im Verlauf des Aufstiegs eingetreten sind. In den Anmerkungen finden sich auch Angaben über die allgemeinen Witterungserscheinungen, Bewölkung etc.[1] Eine solche Darstellung erlaubt eine bequeme Vergleichung der verschiedenen Aufstiege und ist überhaupt übersichtlich und wenig umfangreich, setzt aber eine vorhergehende sehr sorgfältige Bearbeitung voraus. Es ist auch um so erfreulicher, daß das wertvolle Material so schnell dem wissenschaftlichen Publikum zugänglich gemacht wird. Die ernsthafte und gründliche Arbeitsweise, die am Aeronautischen Observatorium gepflegt wird und die auch hier zu Tage tritt, verdiente mancherorts bei analogen Arbeiten zum Muster genommen zu werden. Was das Arbeitsprogramm betrifft, ist zu wünschen, daß neben den regelmäßigen täglichen Aufstiegen die vorzügliche, vielseitige Ausstattung des Observatoriums auch fernerhin mehr und mehr verwendet werde zum Studium einzelner bestimmter Fragen, deren Beantwortung nur durch ein zielbewußtes Konzentrieren aller experimentellen Mittel geschehen kann. Es scheint selbst denkbar, daß die Entwicklung dieses zweiten Programmpunktes nötigenfalles auf Kosten des ersten geschehen dürfte.

Wissenschaftliche Untersuchungen zu bieten, ist nicht der Zweck der vorliegenden Veröffentlichung. Immerhin ist in den Temperaturmitteln und Extremen für Höhenstufen von 500 m zu 500 m, für die einzelnen Monate und für die Jahreszeiten eine Zusammenstellung gegeben, die unmittelbares Interesse bietet und von den mittleren Temperaturverhältnissen bis 3000 m ein sehr zuverlässiges Bild gibt. Bemerkenswert ist besonders, daß sich die im Vergleich zu Gebirgsbeobachtungen geringere Temperaturabnahme in der freien Atmosphäre neuerdings zu bestätigen scheint. — Möge das Material dieses wertvollen Bandes noch manigfache Bearbeitung zur Mehrung unserer Kenntnisse finden.

de Q.

Jean Ingen-Housz.

In Nr. 24 des Jahrgangs 1905 der Wiener klinischen Wochenschrift veröffentlicht Dr. phil. et med. Hermann v. Schrötter einen Aufsatz über Jean Ingen-Housz (1730 bis 1799), des Begründers der Sauerstofftherapie, die ja in der Sauerstoffinhalation auf dem Gebiet der Hochfahrten eine so wichtige Rolle spielt.

S.



Nachrichten.

Deutscher Luftschiffer-Verband.

Weltausstellung in Mailand. Das Komitee der aeronautischen Wettbewerbe in Mailand bittet uns unter dem 10. Januar 1906 um nachfolgende Mitteilung:

1. Eine Entschädigung von 20 Lires für je volle 100 Kilometer wird für

[1]) Es fällt uns auf, daß hierbei fast nie die Zugrichtung der Wolken, und die relative Geschwindigkeit gar nie angegeben wird; diese verhältnismäßig leicht zu beobachtenden Elemente wären aber von großer Bedeutung für die Kenntnis der jeweiligen Verhältnisse der freien Atmosphäre, deren Erforschung doch der alleinige Zweck aller solchen Aufstiege ist. Bei diesem Anlaß sei auch bemerkt, daß die zu Mißverständnissen führende Bezeichnung Cumulostratus (Cu-Str), die in der neuen internationalen Wolkenklassifikation seit 10 Jahren ganz getilgt ist, wohl besser aufgegeben würde.

jeden Ballon bezahlt, der aus einem fremden Lande kommt und an einer oder mehreren-Wettfahrten 1906 teilgenommen hat. Als Entfernung wird die kürzeste Eisenbahnlinie von Mailand aus bis zum Wohnort des Eigentümers gerechnet.

2. Die Entschädigung wird nicht bezahlt außerhalb Europas.
3. Die Bezahlung erfolgt nach der tatsächlichen Abfahrt des Ballons bei einem Wettfliegen und nach Vorlage der Dokumente, die den Transport des Ballons von dem Wohnort der Eigentümer auf der Eisenbahn wirklich nachweisen.
4. Jeder Ballon wird die Bezahlung der Entschädigung nur einmal erhalten für alle Wettflüge, die 1906 stattfinden und an denen er teilgenommen hat.

Die Entschädigung wird als eine besondere Vergütung für den Balloneigentümer angesehen und schaltet für den Empfänger nicht die anderen Erleichterungen und Preisermäßigungen für den Transporttarif in Italien oder anderswo aus und die für jeden Teilnehmer an Wettbewerben oder für die Aussteller, die zu unserer Ausstellung kommen oder sich an derselben mit ihrem Material beteiligen, angeordneten Bevorzugungen.

Der General-Schriftführer: Der Präsident: J. Celoria.
Der Schriftführer: C. Basseggio.

Zur Bekanntgabe an sämtliche Mitglieder des Deutschen Luftschiffer-Verbandes.
Moedebeck, Schriftführer d. D. L.-V.



Der Versuch des Grafen v. Zeppelin am 17. Januar 1906.

Um allen Zweifeln über den Versuch vom 17. Januar und über die Gründe der unbeabsichtigten Landung des Zeppelinschen Luftschiffes bei Kislech im Allgäu vorzubeugen, sei vor dem Erscheinen eines authentischen Berichtes nachfolgendes bemerkt:

1. Die Landung des langen starren Ballons ist ohne menschliche Hilfe ganz wider Erwarten gut vonstatten gegangen, sodaß nach dieser Hinsicht die auch von uns geteilten Befürchtungen über die Landung des starren Ballonsystems ganz wesentlich herabgemindert worden sind.

Die Ursachen der Zerstörung des Baues liegen nach allen Augenzeugen lediglich in dem in der Nacht vom 17. zum 18. Januar eingetretenen orkanartigen Sturm.

2. Das Versagen der Motore ist lediglich durch das Stampfen des Luftschiffes verursacht worden. Die Eigengeschwindigkeit war für den Ballonkörper eine zu große; es fehlten ihm für dieselbe die von Renard empfohlenen und von Lebaudy angewandten «empennages» d. h. der Taubenschwanz.

Infolge des Stampfens traten starke Reibungen und Klemmungen im Radgetriebe ein, die Motore liefen sich heiß und versagten schließlich.

Gerade das starre Ballonsystem erleichtert aber das Anbringen derartiger großer horizontaler Schwanzflächen in hervorragender Weise. Es ist dem Prallsystem darin bedeutend überlegen und man darf auch der Meinung des Grafen v. Zeppelin, daß damit größere Geschwindigkeiten zu erreichen sind, im Grunde genommen vollständig recht geben.

Der leider mit der Zerstörung des Luftschiffes abgelaufene Versuch vom 17. Januar hat noch weitere lehrreiche Erfahrungen gezeitigt, deren eingehende Darlegung wir einer mehr eingeweihten Feder überlassen müssen.

Hoffen wir, daß die in der Presse verbreiteten Nachrichten von der Mutlosigkeit des Grafen v. Zeppelin, seine Arbeiten fortzusetzen, einer übereilten Niedergeschlagenheit entsprungen sind, daß sich vielmehr edle Helfer finden werden, um die erneute Herstellung des so lehrreichen aeronautischen Baues zu sichern und zu fördern.



Bericht des Grafen v. Zeppelin über die Fahrt mit seinem Flugschiff am 17. Januar 1906.

Es wehte schwacher Südwind, als einige Kilometer südlich von Manzell die Fesseln gelöst wurden, welche das Flugschiff mit einem Floß verbanden. Durch verschiedene Ursachen hatte es nach dem Abwiegen an Auftrieb über das gewollte Maß zugenommen, weshalb es sich bis zu einer Höhe von über 450 Meter über den See erhob. Als die Schrauben in Gang gesetzt waren, lief das Fahrzeug schnell gegen den Wind an. Um den weiten oberen Teil des Sees zu erreichen, nahm ich die Richtung nach Südost wodurch die Fahrt quer zur Bewegung der Luft ging. Da ich diese als schwach kannte, glaubte ich, meine Aufmerksamkeit eine Weile gefahrlos der noch nicht genügend erlernten Überwindung der Schwankungen in der Längsrichtung des Fahrzeugs zuwenden zu können. Doch sehr bald gewahrte ich, daß ich Friedrichshafen schon zu nahe gekommen war, um noch, ehe es erreicht werden mußte, auf den See niedergehen zu können. Es war mir entgangen, daß ich in der Höhe in eine sehr starke südwestliche Luftströmung eingetreten war. Ich lenkte nun wieder dem See zu; aber nur solange die Richtung des Flugschiffs dem Wind gerade entgegen war, blieb das Flugschiff fast unbeweglich über derselben Stelle des Erdbodens stehen. Diese Momente ließen sich nicht festhalten, weil mir noch die dazu erforderliche Übung fehlte und ich daher stets nach der einen oder anderen Seite überschwenkte. Hätte ich mich noch über dem See befunden, so würde ich in die untere, schwache Luftströmung hinuntergestiegen sein, in welcher ich mich beliebig bewegen konnte. Über Land wagte ich das nicht, weil ich noch keine genügende Erfahrung in der Anwendung der Mittel besitze, um die eingeleitete Bewegung wieder zu stoppen, bevor die Erde getroffen wird.

Während der Steuermanöver traten nun mehrere kleine Störungen ein, welche zu vorübergehender Stoppung des einen und dann auch des anderen Motors genötigt hatten; auch versagte ein Steuer den Dienst.

Unter diesen Umständen mußte ich mich mich zur Landung entschließen, und zwar — wiederum wegen mangelnder Erfahrung — ohne Anwendung von Maschinenkraft. Die Landung vollzog sich, obgleich der Anker in dem gefrorenen Boden nicht faßte — wie ich es immer vorausgesagt hatte —, durchaus sanft und ohne die geringste Beschädigung des Fahrzeugs. Wäre sie an einem zur Empfangnahme und Bergung desselben vorbereitetem Platze erfolgt, so würden auch die später durch den Sturm zugefügten schweren Beschädigungen nicht eingetreten sein.

Der aeronautische Gordon-Benett-Preis.

Wie bereits auf dem Gebiete der Kraftwagen, so hat Gordon-Benett, der weltbekannte Besitzer des «New-York Herald», um die Weiterentwickelung der Luftschiffahrt zu fördern, ein «object d'art de 12 500 francs» als Wanderpreis und außerdem 12 500 Franken in bar für den endgültigen Sieg gestiftet. Der Wettbewerb wird durch die Internationale Aeronautische Vereinigung organisiert werden; die Nennungen und Einsätze nimmt der Aéro-Club entgegen, der auch die Qualifikation der Bewerber prüfen wird. Die Konkurrenz wird sowohl für Kugelballons, als auch für lenkbare in der Größe von 900 bis 2200 cbm offen sein. Für die lenkbaren ist H-Füllung zu verwenden. Von den Einzahlungen sollen dem Ersten 50, dem Zweiten 30, dem Dritten 20 Prozent zufallen, der dauernde Besitz des Gordon-Benett-Preises selbst hängt von einem dreimaligen Sieg ab. Nur Angehörige von Vereinen, die der F. A. I. angehören, werden zum Wettbewerb zugelassen werden. Die Einzelheiten werden noch bekannt gegeben.

Von diesem löblichen Vorgehen Gordon-Benetts wird nicht nur die sportliche, sondern wohl noch mehr die eigentliche Flugschiffahrt weitere Förderung erfahren.

S.

Ballonphotographie.

Die Jury des ersten vom «Aéronautique-Club de France» veranstalteten internationalen Wettbewerbes auf dem Gebiet der Ballonphotographie hat dem Hauptmann Härtel in Riesa zwei silberne Medaillen (prix de la ville de Paris und der Société Française de Photographie) und dem Baron Konrad v. Bassus in München eine bronzene (prix du Conseil général de la Seine) zuerkannt. S.

„Le monument des aéronautes du siège.“

Am 14. Januar ist bei der Porte des Ternes in dem Pariser Vorort Neuilly-sur-Seine das durch den Aéro-Club zur Erinnerung an die Luftschiffer, welche sich bei der Belagerung von Paris hervorgetan haben, dem bekannten Bildhauer Bartholdi in Auftrag gegebene Denkmal in Gegenwart des Kriegsministers feierlich enthüllt worden. S.

Aero-Club of America. In Newyork (Adr. 753 fifth Avenue) hat sich ein Verein obigen Namens aus dem «Automobille-Club of America» entwickelt, welcher zurzeit vom 13. bis 20. Januar eine Ausstellung mit der Automobilausstellung zusammen organisiert hat.

Wir begrüßen mit Freuden das Entstehen dieses ersten transozeanischen Luftschiffervereins und hoffen, daß er ein weiteres nützliches Pfand für die Förderung der Luftschiffahrt bilden wird.

Waghalsige Fahrt.

Aus **Newyork** wird von der waghalsigen Fahrt eines jungen Amerikaners namens Hamilton berichtet. Hamilton hat aus Bambusrohr und Leinwand ein Gestell hergestellt, das einem Drachen ähnlich sieht. Dieses Gestell brachte er an Deck eines Schleppers im Hudsonfluß. Er selbst setzte sich in ein aus Stricken und Klavierdraht bestehendes, in dem Gestell angebrachtes Netz. Als der Dampfer mit voller Dampfkraft fuhr und ein starker Wind das Schiff von vorne traf, löste der merkwürdige Luftschiffer die Verbindung mit dem Deck und der Kasten fuhr mit ihm in die Luft. Ein dünnes Seil hielt ihn am Dampfer fest. Das Gestell schlug in der Luft gewaltige Bogen, wie ein Drache, der sich überschlagen will. Wenn sich das Gestell nach rechts neigte, sah man Hamilton nach links springen, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Der Dampfer sah sich schließlich genötigt, wegen eines seine Fahrlinie kreuzenden Schiffs langsamer zu fahren, und dies hatte zur Folge, daß sich das Gestell überschlug, Hamilton, der halb ertrunken aus dem Wasser geholt wurde, hat die Absicht, die Fahrt zu wiederholen.

Nach einer anderen Version soll es sogar eine Miß Hamilton gewesen sein!? Wir bringen diese Nachricht mit allem Vorbehalt.

Patentbericht wegen Raummangels in nächster Nummer.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.



Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. März 1906. 3. Heft.

Aeronautik.

Die Tage mit für Motorballons günstigem Wetter.

Durch die neueren Versuche Graf Zeppelins auf dem Bodensee und durch Abhandlungen und Vorträge wie den des Hauptmann v. Kehler im Berliner Verein für Luftschiffahrt über die französischen lenkbaren Ballons ist die Frage des lenkbaren oder Motorballons auch bei uns dem allgemeinen Verständnis näher gebracht worden. Wir kennen durch diese Experimente und Vorträge heute sehr wohl die Leistungen, die die Technik auf dem Gebiete der Luftschiffahrt zustande gebracht hat, und vermögen wohl auch soviel zu erkennen, daß die erreichten Resultate — 11 mps Eigengeschwindigkeit bei dem Lebaudyschen Ballon, und 8—9 bei dem Santos Dumonts — nur unter unverhältnismäßig großer Steigerung der Kräfte nennenswert erhöht werden können.

Da dürfte es denn wohl von Interesse sein, zu erfahren, wie oft man mit einem Motorballon der angegebenen Eigengeschwindigkeit wird auskommen können, oder wie oft die Windgeschwindigkeit in der Atmosphäre zu hoch und wann sie gering genug ist.

Ich habe zu diesem Zweck aus den Beobachtungen des Kgl. Aeronautischen Observatoriums die Angaben über den Wind in der Höhe von 500 m für die Jahre 1903, 1904 und 1905 ausgezogen und zusammengestellt.

Für andere Aufstiegsorte möge man berücksichtigen, daß die Windgeschwindigkeit mit der Annäherung an die See langsam zu- und mit der Entfernung langsam abnimmt.

Die Tage, an welchen Windgeschwindigkeiten von $\geqq$ 15 mps beobachtet werden, fallen für Motorballonfahrten auch dann fort, wenn es gelingen sollte, die Leistung des Ballons ganz außerordentlich zu steigern, — man erwäge nur, daß man ungefähr die Kraft verdoppeln muß, um von 11 auf 15 mps Geschwindigkeit zu kommen.

Es könnte Verwunderung erregen, daß ich die Stufe von 500, und nicht 200 m gewählt habe, während doch die vorhandenen Motorballons vorwiegend in letzterer Höhe gefahren sind. Dies geschah, weil die Registrierungen von 200 m etwas unsicher und lückenhaft sind, infolge der Ungleichmäßigkeit der Luftbewegung.

In 200 m Höhe ist im allgemeinen die Windgeschwindigkeit geringer als in 500, aber sie ist auch mit mehr Wirbel- und Vertikalbewegungen verbunden, wie Drachen und Ballonaufstiege in gleicher Weise gelehrt

haben. Wenn daher auch die Zahlenangaben für 200 m günstiger aussehen würden als für 500, so darf man sich hierdurch nicht täuschen lassen, denn die Erschwerung der Statik des Ballons geht aus ihnen nicht hervor, auch ist der Unterschied im Winddruck nicht so groß, wie in der Geschwindigkeit dieser Stufen und endlich tritt gerade bei geringen Windgeschwindigkeiten von $\leqq$ 6 mps kein nennenswerter Unterschied in der Geschwindigkeit zwischen 200 und 500 m ein.

Zwischen 500 und 1500 m endlich, um auch größere Höhen kurz zu charakterisieren, bleibt nach den Feststellungen in «Wiss-Luftfahrten» der Winddruck konstant.

Zahl der Tage mit Windgeschwindigkeit $\geqq$ 15, $\leqq$ 10, $\leqq$ 6, $\leqq$ 3 mps.

1903

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
$\geqq$15	6	12	4	6	1	1	0	6	2	6	9	0
$\leqq$10	13	10	16	20	28	29	30	19	21	19	18	27
$\leqq$6	4	3	10	11	17	18	13	8	14	7	9	13
$\leqq$3	2	1	3	6	9	10	8	4	9	2	4	5

1904

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
$\geqq$15	2	3	1	4	3	2	1	4	0	5	7	6
$\leqq$10	21	18	26	22	24	23	30	26	29	19	18	15
$\leqq$6	11	7	13	8	15	13	26	19	23	12	11	6
$\leqq$3	4	3	7	3	7	5	17	9	8	6	10	4

1905

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
$\geqq$15	13*	7	1	1	0	1	0	2	5	7	8	14
$\leqq$10	12	15	21	25	29	29	30	27	20	23	16	15
$\leqq$6	4	9	18	9	20	25	14	16	10	6	8	9
$\leqq$3	1	1	10	6	15	13	9	8	5	4	4	3

Mittel 1903, 1904 und 1905.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
$\geqq$15	7	7	2	4	1	1	0	4	2	6	8	7
$\leqq$10	15	14	21	22	27	27	30	24	23	20	17	19
$\leqq$6	6	6	14	7	17	19	18	14	16	8	9	9
$\leqq$3	2	2	7	5	10	9	11	7	7	4	6	4

Zu den Tabellen sei noch folgendes bemerkt: Die Drachen und Ballonaufstiege sind vorwiegend in den ersten Vormittagsstunden gemacht, in welchen, wenigstens im Herbst, Winter und Frühjahr, die tägliche Periode des Windes noch nicht erloschen ist. Im Laufe des Morgens nimmt die Geschwindigkeit in 500 m langsam ab, um bei Sonnenuntergang wieder zu wachsen; man wird also mitten am Tage in 500 m im allgemeinen eine etwas niedrigere Geschwindigkeit beobachten.

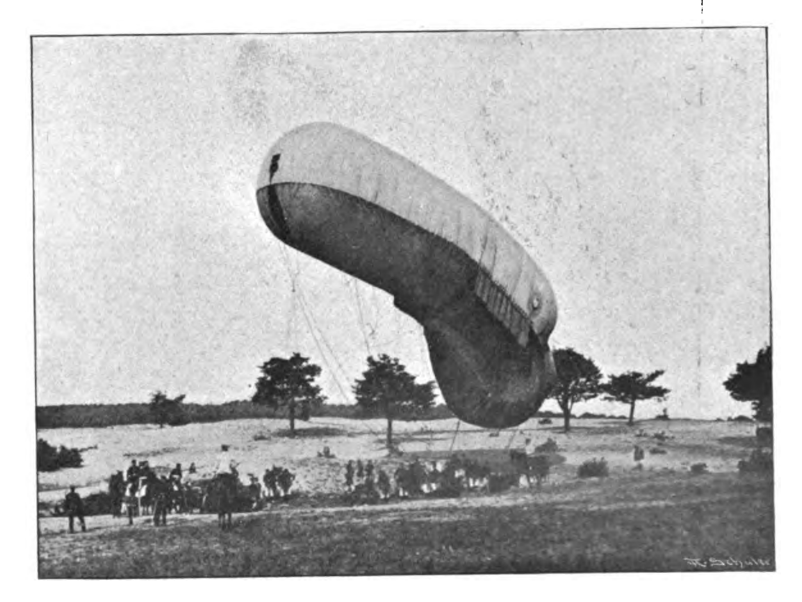
*) An 10 Tagen > 20 mps.

Nicht berücksichtigt sind ferner die Böen, welche das Resultat in entgegengesetzter Richtung beeinflussen. Ihnen weicht man mit einem Drachenaufstieg gerne aus, durch Beschleunigung desselben, oder indem man ihn etwas später beginnt. Kurt Wegener.

Übungen des Preußischen Luftschiffer-Bataillons bei Thorn.

Alljährlich rücken mehrere Abteilungen der Berliner Luftschiffertruppe auf verschiedene Truppenübungs- und Schießplätze des deutschen Reiches, um dort die von den verschiedensten Waffen der Armee kommandierten Offiziere im Beobachtungsdienst gegen größere Truppenkörper und zur Beobachtung der Wirkung des Artilleriefeuers auszubilden.

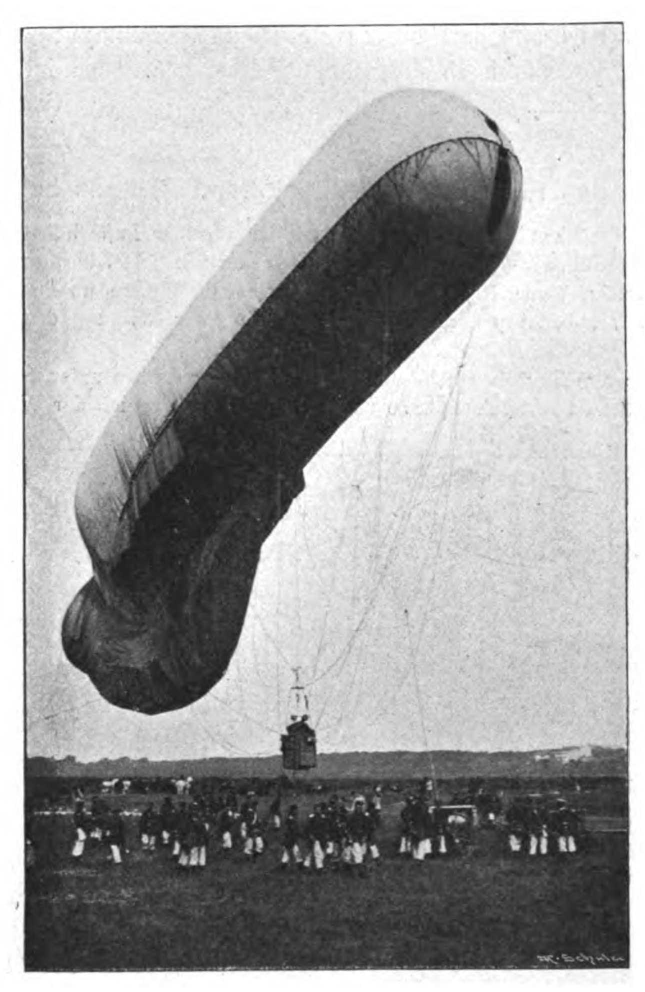
Eine solche mehrwöchentliche Übung fand in diesem Jahre unter mehreren anderen auch auf dem Fußartillerieschießplatze und dem Gelände westlich der Weichsel statt.



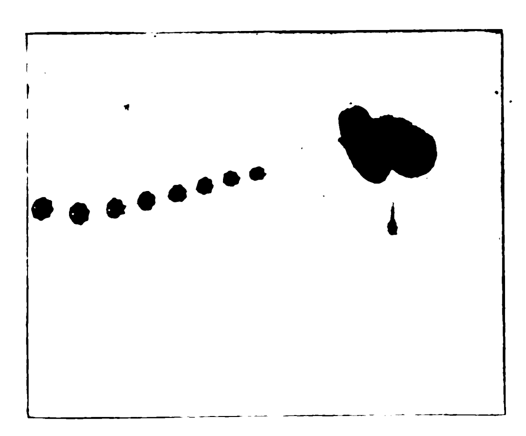
Fertigmachen des Drachenballons zum Aufstieg.



«Hier Station Erde!» (Übermittelung einer teleph. Meldung vom Ballon aus 800 m Höhe.)



Der Aufstieg des Fessel-Drachenballons beginnt, nachdem das Haltekabel am Windewagen befestigt ist.

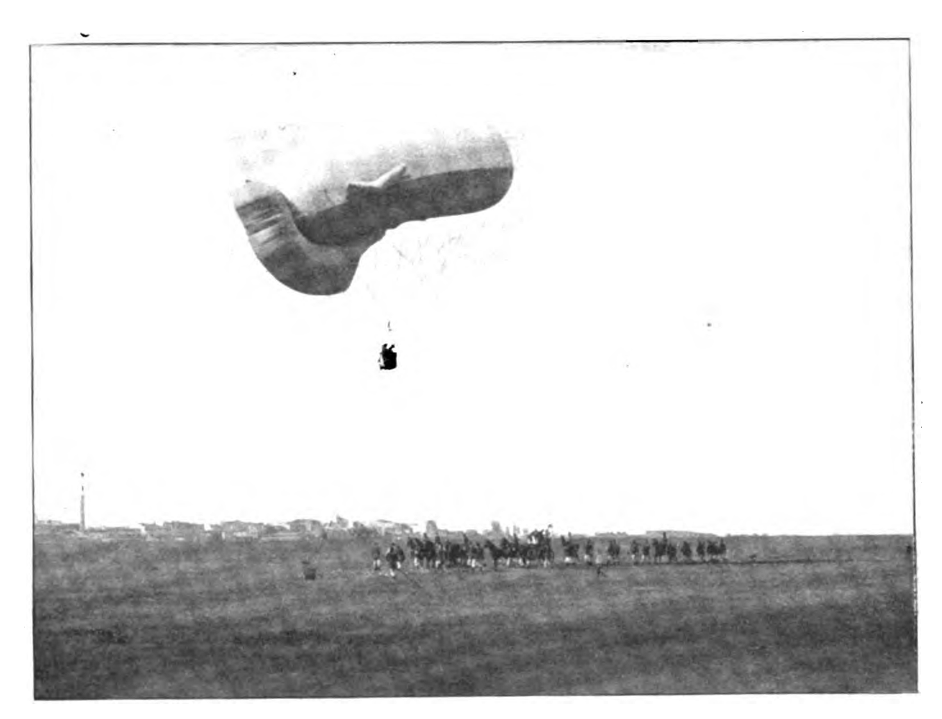


Der Fesselballon in einer Höhe von 800 Metern.

Die Bilder in der heutigen Nummer haben verschiedene Momente des Dienstes der Luftschiffer-Abteilung festgehalten, die wohl allgemeinerer Aufmerksamkeit wert sind.

Interessant ist bei den Aufnahmen zum Beispiel die Art und Weise, in welcher man neuerdings wieder das «Einholen» des Ballons bewerkstelligt, wenn bei längeren Übungen die Kräfte der Mannschaft möglichst geschont werden sollen.

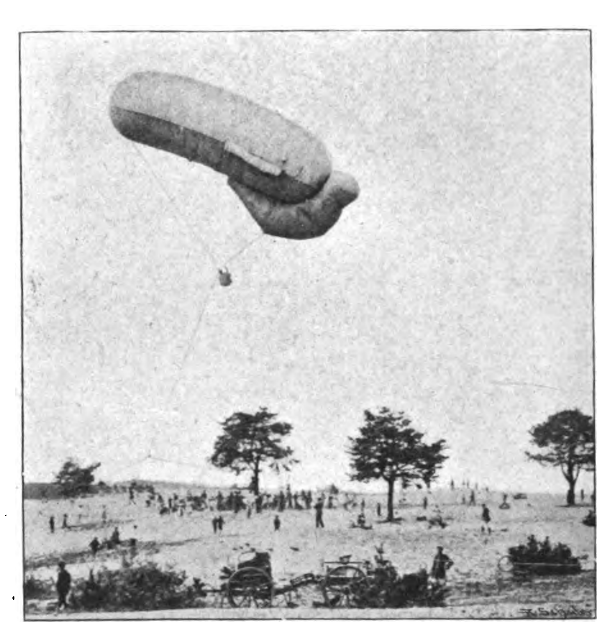
Der Weitertransport des gefüllten, bemannten und 300 m hochgelassenen Luftballons in sandigem Terrain durch den von 6 Pferden und Mannschaften gezogenen Windewagen.



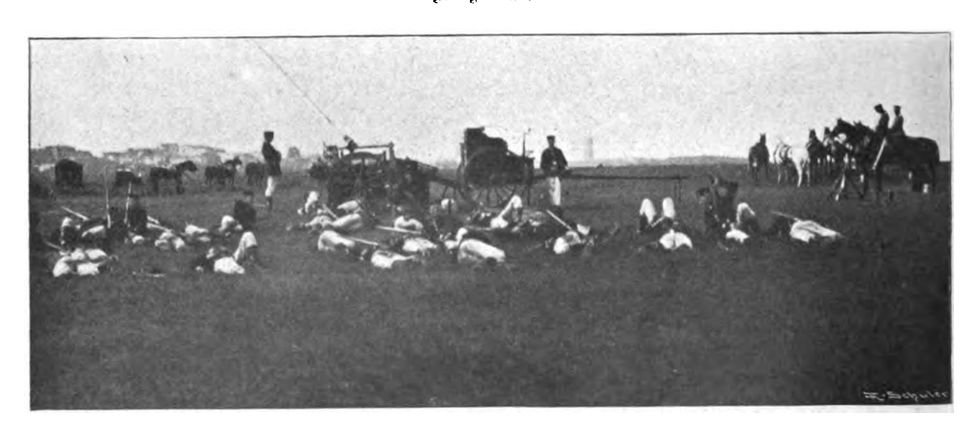
Die langsame Einholung des Ballons auf ebenem Terrain durch einen bespannten Vorderwagen.

Es wird dann eine größere Rolle, die sogenannte «Gleitrolle» über das Kabel gelegt und mittels starker Taue an den abgeprotzten Vorderwagen irgend eines Fahrzeuges, z. B. des stets in der Nähe des Ballons befindlichen Gerätewagens, befestigt. Der Vorderwagen wird mit 6 Pferden bespannt, welche nun meist in der Windrichtung

sich fortbewegen und dadurch das Kabel allmählich zur Erde niederholen. Die Mannschaften können dann ohne jede Kraftanstrengung neben dem Fahrzeuge hermarschieren und haben nur nötig, vermittelst anderer Leinen dafür zu sorgen, daß nicht durch einen plötzlichen seitlichen Windstoß der abgeprotzte Wagen umgeworfen wird.



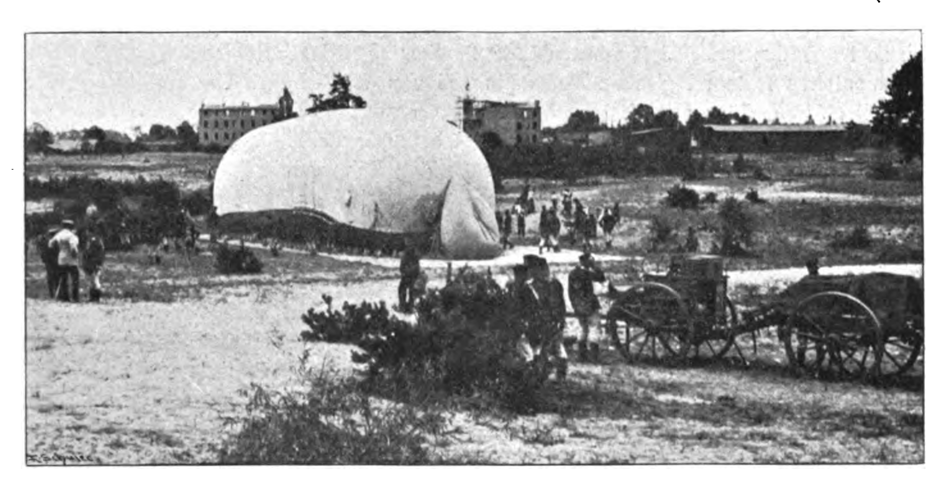
Die Einholung des Ballons auf hügeligem Terrain, wobei das Haltekabel vom Wagen aus um Bäume gezogen wird.



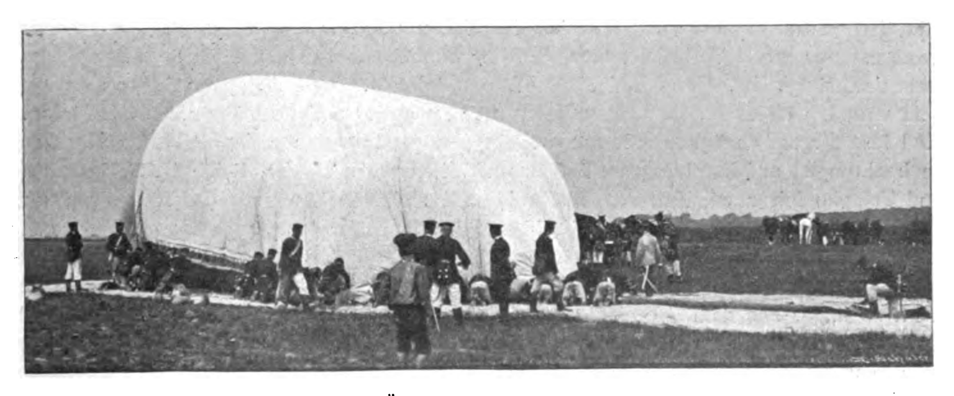
Ruhepause der Bedienungsmannschaften, während der Ballon hoch steht.

Eine andere Art des Einholens zeigt das Bild, auf dem mehrere Bäume sichtbar sind. Wenn nämlich aus Raummangel bei ungangbarem Gelände oder zur Vermeidung von Flurschaden wenig Platz an der Ballonwinde verfügbar ist, wird die «Gleitrolle» nur durch Mannschaften besetzt und das Kabel allmählich mehrfach um verschiedene Bäume herumgelegt, also gewissermaßen herumgespult, solange, bis der Ballon zur Erde herunter gekommen ist. Bei dieser Einholmethode muß an den Bäumen von den Mannschaften aufgepaßt werden, daß das Kabel nicht an den Bäumen hoch- und eventuell sogar ganz abgleitet, weil dann nicht nur Mannschaften verletzt werden können, sondern auch durch den plötzlichen Bruch das Kabel abreißen kann.

Weil die Mannschaft der Luftschiffer-Abteilung meist, um die Übungszeit außerhalb der Garnison möglichst auszunutzen, von früh bis spät im Dienste stehen und dabei von ihrer sorgfältigen Bedienung die Sicherheit des ganzen Betriebes und damit der Beobachter im Korbe abhängt, wird jeder Augenblick der Ruhe dazu benutzt, die Leute sich — trockenes Wetter vorausgesetzt — hinlegen zu lassen. Wir sehen auf dem einen Bilde daher die Mannschaft auf der Erde liegend und nur am Windewagen steht ein Unteroffizier und ein Mann zur Überwachung der Maschinerie. Da die Leute in unmittelbarer Nähe liegen, kann auf gegebenes Kommando der Ballon sofort eingeholt werden.



Der Luftballon wird nach beendeter Tagesübung am Erdboden verankert und mit Sandsäcken beschwert.



Die Gasentleerung des Ballons nach Öffnen der Entleerungsöffnung durch Niederdrücken durch Mannschaften.

Nach beendigter Tagesübung wird der Ballon am Erdboden verankert, damit die teure Wasserstoffgasfüllung möglichst ausgenutzt wird. An 100 Sandsäcke ziehen ihn bis dicht auf die Erde, damit der Wind nicht unterfassen kann. Außerdem sind die Halteleinen usw. mit starken Holzpfählen fest verankert. Ein Entleeren findet meist nur statt, wenn die Tragfähigkeit des Gases nach einigen Tagen nachgelassen hat. S.



Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Meteorologische Drachenstation am Bodensee.

Das Zustandekommen dieser Station, die durch Württemberg, unter Beteiligung des Reichs, Bayerns, Badens und Elsaß-Lothringens an den Kosten, eingerichtet worden und am 1. Januar 1907 in Tätigkeit treten soll, ist nunmehr erfreulicher Weise gesichert. Die «Schwäbische Chronik» entnimmt einer auf die Errichtung dieser Station bezüglichen Denkschrift folgende Angaben:

«Die Erforschung der über die Veränderungen in der Atmosphäre herrschenden Gesetze hat in den letzten Jahrzehnten dadurch wichtige Fortschritte gemacht, daß man die instrumentellen meteorologischen Beobachtungen von der Erdoberfläche auf die Schichten der freien Atmosphäre ausdehnte. Dies wurde ermöglicht durch die Benützung von Ballons, bemannten und Registrierballons, freien und Fesselballons, von welchen die bemannten Ballons bis zu 10000 m, die unbemannten Ballons mit selbsttätigen Registrierapparaten bis zu 24000 m Höhe erreichten. Ein praktischer Gewinn kann nun aber von der Erforschung der freien Atmosphäre nur dann erhofft werden, wenn sie regelmäßig und systematisch betrieben wird. Für einen regelmäßigen Dienst zur Erforschung der untersten 3000 m, zeitweilig bis zu 4000 und 5000 m, eignen sich die Aufstiege meteorologischer Drachen, mit denen innerhalb weniger Stunden Aufschriebe der mit den Drachen emporgehobenen Registrierinstrumente über Temperatur und Feuchtigkeit aller durchflogenen Schichten herabgeholt werden können. Da in diesen tieferen Atmosphärenschichten bis zu 5000 m hauptsächlich die Wolkenbildungen sich abspielen, so ist die regelmäßige Erforschung gerade dieser Schichten von besonderer Wichtigkeit für die Witterungskunde. Am zweckmäßigsten ist die Beobachtung zu Wasser, vom Bord eines Motorboots oder eines rasch fahrenden Dampfers aus. Durch eine große Zahl von Vorversuchen, welche der Straßburger Meteorologe Professor Dr. Hergesell in den Jahren 1902 und 1903 auf dem Bodensee angestellt*) und welche er auf dem Mittelmeer und dem atlantischen Ozean fortgesetzt hat, ist die Technik dieser Beobachtungsart ausgebildet worden. Der große Vorteil ist hier, daß der Beobachter von der Stärke des Windes fast ganz unabhängig ist. Die Wahl einer Wasserfläche empfiehlt sich namentlich auch aus dem Grund, weil es im Deutschen Reich nur an ganz wenigen Plätzen, in Süddeutschland fast nirgends möglich sein würde, ein genügend großes freies Feld für Drachenbeobachtungen auf dem Lande zu finden, und allenthalben Wälder, Gebäude, Telegraphen- und Telephonleitungen, Kulturen, fließende und stehende Gewässer das Aufsteigen und das Einholen der an langem Draht kilometerweit entfernten Drachen verhindern oder erschweren würden. Auf der Seefläche fallen solche Störungen und die Fälle der Beschädigung fremden Eigentums fast ganz weg. Was den Bodensee im besonderen betrifft, so ist er aus dem Grund für atmosphärische Beobachtungen vorzugsweise geeignet, weil der Luftraum über ihm, seine Veränderlichkeit in bezug auf die Luftbewegung, Wärme und Feuchtigkeit ein gemeinsames Interesse für die Witterungskunde des ganzen, der Alpenkette, dieser europäischen Wetterscheide, nördlich vorgelagerten Ländergebiets, in erster Linie der süddeutschen Staaten, bildet. Gerade die Faktoren, die durch die Drachenaufstiege erkundet werden sollen, sind von größter Bedeutung für die Wetterprognose. Die Sachverständigen sind darüber einig, daß diese Erforschung einen bedeutenden Fortschritt für die Erkenntnis der voraussichtlichen Wetterbildung darstellt, und daß man hoffen darf, durch die Drachenaufstiege zum Segen, insbesondere der Landwirtschaft, wesentlich zuverlässigere Wettervorhersagen als bisher zu erhalten.

Aus diesen Gründen ist auf Anregung Württembergs nach mehrjährigen Ver-

*) Bei einer Anzahl dieser unter Prof. H. Hergesells Oberleitung stattgehabten Versuchen waren unter anderen auch die Herren Graf Zeppelin, Hofrat Prof. Schmidt (Stuttgart), Baron Bassus (München), Dr. A. de Quervain, E. Kleinschmidt und A. Stolberg (sämtliche in Straßburg) beteiligt. (Anm. der Red.)



handlungen zwischen dem Reich und den süddeutschen Staaten (Bayern, Württemberg, Baden und Elsaß-Lothringen) eine Vereinbarung des Inhalts abgeschlossen worden, daß in Friedrichshafen, als dem wegen seiner zentralen Lage am günstigsten gelegenen Platz, eine Drachenstation als württembergische Landesanstalt auf gemeinschaftliche Kosten eingerichtet und zunächst auf 6 Jahre betrieben werden soll. Es ist dabei davon ausgegangen worden, daß womöglich jeden Tag Drachenaufstiege stattzufinden haben, und daß nur dann, wenn starker Nebel herrscht oder der See ausnahmsweise zugefroren ist, an Stelle der Drachen kleine Fesselballons mit Registrierinstrumenten von Land aus aufgelassen werden sollen. Die Verteilung der Kosten soll in der Weise erfolgen, daß das Reich zu den Kosten der erstmaligen Einrichtung $^{2}/_{3}$, zu den laufenden Betriebskosten $^{1}/_{3}$ beiträgt, während der Rest von den drei Bundesstaaten und dem Reichsland zu gleichen Teilen aufgebracht wird. Da der Bau des Motorbootes längere Zeit in Anspruch nehmen wird, soll der Betrieb erst mit dem 1. Januar 1907 beginnen, es ist deshalb für das Rechnungsjahr 1906 nur der vierte Teil der laufenden Betriebskosten bereit zu stellen. Die Kosten sind überschläglich wie folgt berechnet worden: Einrichtungskosten (einmalig) 63000 Mk., darunter 40000 Mk. zum Bau eines Motorboots, Betriebskosten (fortlaufend) 22200 Mk., darunter 5100 Mk. für zwei wissenschaftliche Beamte. Hiernach entfallen auf Württemberg für das Rechnungsjahr 1906 an einmaligen Kosten ($^{1}/_{12}$) 5250 Mk., an fortlaufenden Kosten im Jahr ($^{1}/_{6}$) 3700 Mk. und für das erste Rechnungsjahr ($^{1}/_{4}$) 925 Mk.»

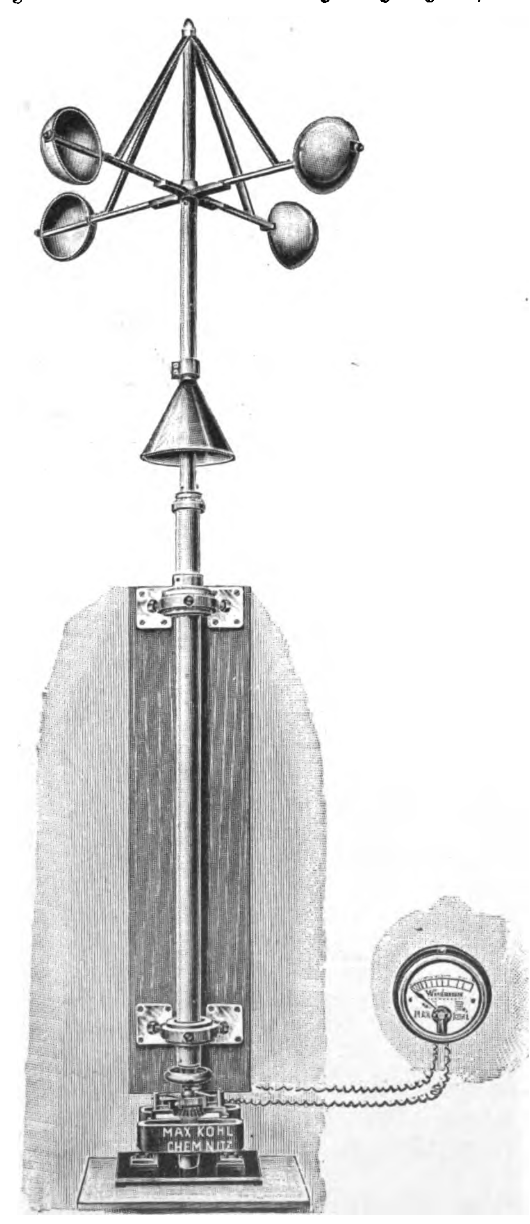
Wir hoffen, daß diese neue Station unter geeigneter Leitung den Nutzen bringen wird, den man von ihr erwarten darf. Q.

Ein neuer Windmesser für direkte Ablesung. D. R. G. M.

Die bisher verbreiteten Apparate zur Messung der Windgeschwindigkeit oder, was das Gleiche besagt, der Windstärke kann man zwei verschiedenen Klassen zuweisen, nämlich der Klasse von Apparaten, welche die Augenblickswerte anzeigen oder niederschreiben, und derjenigen, welche den Wind eine gewisse Zeit hindurch auf sich wirken lassen und durch Zählung oder Niederschreibung die Summe der Augenblickswerte einer gewissen Zeitfrist, und auf diesem Wege einen Durchschnittswert feststellen. Die bekannteren Apparate, welche die Momentanwerte jederzeit abzulesen gestatten, beruhen auf der Druckwirkung, welche der Wind auf eine Fläche bestimmter Größe von einem festen oder flüssigen Körper ausübt. Diese Fläche ist beweglich so angeordnet, daß sie bei Windstille in einer gewissen Null-Lage steht und je nach der Stärke des Windes eine geringere oder größere Ablenkung aus dieser Lage erfährt. Aus der Größe der Ablenkung läßt sich die Höhe des Winddrucks mit großer Genauigkeit bestimmen. Gelegentlich ist auch die Saugwirkung des bewegten Luftstroms zu derartigen Messungen benutzt worden. Bei den meisten obengenannten Einrichtungen, welche die Ablesung von Augenblickswerten gestatten, mußte eine besondere Vorkehrung getroffen werden, um die Druckfläche beständig der Windseite zuzukehren. Abgesehen davon, daß diese Einrichtungen gewöhnlich nur für einen kleinen Meßbereich brauchbar sind, zum Teil auch den Anforderungen der Praxis vielfach nicht genügen, ergibt die notwendige Anwendung einer besonderen Richtfahne große Ungenauigkeiten in den Messungen, wenn die Windrichtung schwankt.

Die vorliegende neue Einrichtung gestattet nun eine genaue Ablesung der Momentanwerte, ohne daß in jedem Augenblick die vom Wind getroffenen Flächen des Apparates durch irgend eine Vorrichtung gegen den Wind gestellt zu werden brauchen, und zwar wird für diese Einrichtung das bekannte Robinsonsche Schalenkreuz benutzt. Dieses einfache Windrad (siehe Fig. 1) besteht aus einem Kreuz aus zwei Eisenstäben, welches wagerecht auf einer senkrechten, drehbaren Achse befestigt ist. An den vier gleich langen Armen des Kreuzes ist je eine halbe Hohlkugel aus Metall angebracht.

Dieses Schalenkreuz bewegt sich in einer Richtung vorwärts, wenn der Wind die Halbkugeln trifft; der Windstoß, welcher die hohle Seite der Kugel trifft, wirkt nämlich stärker wie der auf die konvexe Seite auftreffende, da er auf dieser nach außen abgleiten kann. Da es also gleichgültig ist, woher der Wind weht, und es für das Schalenkreuz nur einen Drehungssinn gibt, so kann die herrschende Windstärke also in jedem Augenblick voll ausgenutzt werden und es geht keine Zeit damit verloren, daß bei einer Änderung der Windrichtung der Apparat erst dieser entsprechend eingestellt werden muß. Bisher ist das Robinsonsche Schalenkreuz nun hauptsächlich für die Messung von Durchschnittswerten angewendet worden und es hat sich für diesen Zweck als geeignet erwiesen, da es sich den Schwankungen der Windstärke auch bei kurzen Stößen aus verschiedenen Richtungen schnell und sicher anpaßt. Es wurde in der Weise benutzt, daß seine Achse einen Tourenzähler antrieb und nach gewissen Zeiten ein hörbares oder sichtbares Zeichen abgegeben wurde, so daß unter Berücksichtigung der Tourenzahl für die Meßzeit ein Durchschnittswert der Windstärke ermittelt werden konnte. Der Gedanke, dieses für die Messung der Durchschnittswerte so geeignete Schalenkreuz auch der Messung von Augenblickswerten dienstbar zu machen, ist bei dem neuen Windmesser zur Ausführung gelangt. Es möge, ehe in die eigentliche Beschreibung eingetreten wird, etwas näher erläutert werden, welche Vorteile mit der Einführung der Messung von Augenblickswerten überhaupt erzielt werden.



Die Messung des Durchschnittswertes gibt in vielen Fällen kein hinreichendes Bild über die tatsächlich vorhanden gewesenen Windstärken ab. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß gerade die starken und so verheerend wirkenden Winde meist nicht längere Zeit hindurch eine große Geschwindigkeit beibehalten, sondern daß solche Winde aus einzelnen Stößen bestehen, die während einer kurzen Zeit anwachsen und abnehmen, sich nach kürzeren oder längeren Pausen wiederholen und daß während dieser Pausen eine relativ geringe, ziemlich gleichmäßge Windstärke herrscht. Die z. B. nach der letzten Methode gemessenen Durchschnittswerte zweier Messungen können daher sehr wohl gleich hoch ausfallen, obgleich die gefährlichen Schwankungen in dem einen Fall viel bedeutender waren, wie in dem anderen. Da nun das Robinsonsche Schalenkreuz

für alle Geschwindigkeiten des Windes gleich gut geeignet ist, so dürften die mit demselben ermittelten Augenblickswerte interessante Aufschlüsse geben über die Natur des Windes und der neue Apparat wird ebensosehr geeignet sein für meteorologische Beobachtungswarten als auch für den Gebrauch auf Schießplätzen usw.

Der vollständige, in Fig. 1 abgebildete Apparat wurde nach den Angaben von A. Geyer in Altenburg konstruiert und hat sich bisher ausgezeichnet bewährt. Auf der in Kugellagern sorgfältig gelagerten Welle des Schalenkreuzes ist der Anker einer kleinen magnetelektrischen Maschine befestigt. Bei der Bewegung des Schalenkreuzes wird in dem Anker eine elektromotorische Kraft erzeugt, die in jedem Augenblick der Umdrehungsgeschwindigkeit proportional ist und daher ein genaues Maß für die Augenblickswerte der Windgeschwindigkeit bildet. Die erzeugte elektrische Spannung wird durch ein Millivoltmeter gemessen, dessen Ausschläge den Augenblicksspannungen proportional sind. Die Skala des Voltmeters wird, um bei den Messungen jegliche Umrechnung entbehrlich zu machen, direkt nach Windgeschwindigkeiten in Meter pro Sekunde empirisch geeicht und erhält in diesem Fall eine gleichmäßige Teilung, sie kann aber auch nach einer anderen bekannten Skala geeicht werden. Die Arbeit, welche das Schalenkreuz für den Betrieb der magnetelektrischen Maschine aufbringen muß, ist sehr gering, die Meßresultate werden dadurch nicht wesentlich beeinflußt. Der Windmesser ist von äußeren Stromquellen gänzlich unabhängig, da er den erforderlichen Strom selbst erzeugt. Fig. 2 zeigt das schon in Fig. 1 enthaltene Voltmeter in größerem Maßstabe mit der 12teiligen Beaufordschen Windskala.



Der in Fig. 1 enthaltene Apparat ist eingerichtet für Aufstellung auf dem Dache der Beobachtungsstation. Bei der Verwendung auf Schießplätzen wird er auf ein besonderes Gerüst aufgebaut, um die Messungen von Einflüssen des Terrains möglichst unabhängig zu machen. Der nicht dem Winde auszusetzende Teil des Apparates wird dann in einen Kasten eingeschlossen, und die Skala des Meßinstrumentes kann an einer zur Ablesung geeigneten Stelle angebracht werden, wodurch eine bequeme Benutzung ermöglicht ist. — Außer den oben schon genannten Vorteilen besitzt diese Art der elektrischen Windmesser für direkte Ablesung noch eine Reihe von besonderen Vorzügen, die seine Einführung erleichtern dürften. Es kann nämlich an Stelle des Zeigervoltmeters besonders auch für Beobachtungen bei Nacht ein registrierendes Voltmeter eingeschaltet werden; die von einem solchen Voltmeter aufgezeichneten Werte ermöglichen auch in späterer Zeit die Feststellung aller Momentanwerte und mit ihrer Hilfe lassen sich zugleich auch die Durchschnittswerte für gewisse Zeiten ermitteln. Die Ablesung kann auch in beliebiger Entfernung von dem Apparat selbst vorgenommen werden, es braucht nur eine Verbindungsleitung, aus zwei Drähten bestehend, von dem Windmesser nach der Beobachtungsstelle, an welcher das Millivoltmeter angebracht ist, verlegt zu werden. Verbindet man eine Signaleinrichtung mit dem Meßinstrument, so ist es möglich, das Überschreiten gewisser Windstärken durch ein elektrisches Zeichen zu melden.

Der Windmesser wird ausgeführt in den Werkstätten fur Präzisionsmechanik und Elektrotechnik von Max Kohl in Chemnitz und ist durch Gebrauchsmuster gegen unbefugte Nachahmung geschützt. Listen-Nr. 28957. Vollständiger Apparat zum Messen von Windgeschwindigkeiten, bestehend aus einem Schalenkreuz, in geschützten Kugellagern gelagert, mit magnetelektrischer Maschine, Millivoltmeter und Vorrichtung zum Anschrauben, gemäß Fig. 1.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Mitteilungen über Luftschiffahrt unter Vorführung eines Flugapparates.

Gemacht in der Sitzung des Hamburger Bezirksvereins Deutscher Ingenieure am 14. März 1905 von Richard Schelies-Hamburg 24.

«Das Gebiet der Flugtechnik gleicht einer unbekannten Welt, welche Theoretiker und Praktiker reizt, sie zu erforschen und zu erobern.»

Der Vortragende bezog sich auf die mathematischen Begründungen der Ingenieure und Flugtechniker Kreß, Lilienthal, Lerwal, Manfai, Oberingenieur Samuelsen, Ingenieur-major Weisse, Prof. Dr. Ahlborn, Buttenstaedt und Nimführ, welche die Möglichkeit des freien Fluges eines Menschen nachgewiesen haben, und hielt sich in folgendem an die fremden und eigenen praktischen Erfahrungen und Beobachtungen.

Nach einer längeren vergleichenden Betrachtung der Methode, sich durch einen Ballon in die Luft heben zu lassen, kommt Vortragender zu dem Flugsystem ohne Ballon, «dessen Zuverlässigkeit, Ökonomie und Brauchbarkeit uns fortwährend von großen und kleinen Vögeln und Insekten demonstriert wird» und führt weiter aus:

Ich bitte, mir die Aufzählung der sagenhaften Flugversuche der Antike und des näheren Mittelalters zu schenken. Diese beweisen nur, daß der Mensch immer bestrebt war, es dem Vogel gleich zu tun — bis der Luft- und Gasballon erfunden wurde.

Ohne den Wert des letzteren für Meteorologie, Heerwesen und Sport zu verkennen, muß man doch vom Standpunkt des Flugtechnikers behaupten:

«Die Erfindung des Luftballons war für die Entwickelung der aviatischen Flugmaschine von äußerst hemmender Bedeutung.»

Von den verschiedenen Flugmaschinensystemen sind bisher nur Gleitflieger, Drachen-, Schrauben- und Flügelflieger ernstlich erwogen resp. ausgeführt worden.

Dabei ergab es sich, daß Gleitflieger, wie von Lilienthal, Steffens, Ferber, Baden-Powell etc., welche auf ruhenden Flächen von einer Anhöhe gegen den Wind abstreichen, durch den in unmittelbarer Nähe des Erdbodens in Richtung und Stärke unregelmäßigen Wind sehr gefährdet werden, sodaß von 10 Versuchen 4 mißlingen, wogegen selbst die Geschicklichkeit und Erfahrung eines Lilienthal machtlos war. Es ist außerdem ein großer Unterschied, ob diese Gleitversuche, welche nur als Vorübungen gelten, im ebenen Terrain von einer Abflugbrücke oder wie bei Lilienthal, Gebr. Wright etc. von einem langsam abfallenden Hügel gegen den Wind gemacht werden. Die den Hügel treffende bewegte Luft verhält sich ebenso wie die Bugwelle eines in Fahrt befindlichen Dampfers, d. h. sie staut sich und fließt zum größten Teil nach oben, beim Dampfer nach beiden Seiten ab, wobei gefährliche Wirbel entstehen.

Ebenso wie man sich hüten muß, mit einem kleinen Boot in die Bugwelle eines Dampfers oder in die Küstenbrandung zu geraten, ebenso muß man diese Luftwirbel am Abhang des Hügels meiden und die Flugversuche im ebenen Terrain von einer Brücke machen. Daß in diesem Falle die hebende Wirkung der sich am Hügel stauenden und nach oben strömenden Luft fehlt, ist kein Fehler, da solche Hilfsmittel uns über den wahren Wert einer Flugmaschine täuschen und nicht überall vorhanden sind. Die Behauptung, der Wind habe stets eine aufsteigende Richtung, trifft nicht unbedingt zu, da er nicht aus der Erde kommt.

Mit den Drachenfliegern, bei welchen eine oder mehrere drachenförmig, schräg gestellte Flächen mittels Schrauben vorwärts bewegt werden, sind ebenfalls Versuche gemacht worden und sollen neben den Professoren Langley und Herring, Hauptmann Ferber u. A. die Amerikaner Gebr. Wright (Colorado) zuletzt einen 5 km langen Flug tadellos gemacht und dabei einen 60 HP-Gasolinmotor benutzt haben.[1])

[1]) Man vergleiche das Februarheft. Red.

Bisher störte die Wirbelwirkung der vor, hinter, über, unter und zwischen den Tragflächen angeordneten Propeller stets die Tragfähigkeit und das Gleichgewicht, was zur Verlegung der Schrauben nach den Seiten der Tragflächen führte. Ob die Gebr. Wright sich dieser Neuerung bereits bedienten, ist nicht erwiesen.

Von der dritten Kategorie, den Schraubenfliegern, wird vorläufig nicht viel erwartet, da bei den Versuchen von de Roze, Decazes und Besançon mit Hubschrauben und einem 10 HP-Motor nur eine Hubleistung von 67 Kilo erzielt wurde.[1])

In letzter Zeit fanden auch in London bezügliche Versuche mit verschiedenen Schrauben statt; bisher galten Schraubenflügel mit schwacher Steigung und großer Umlaufsgeschwindigkeit als die besten.

Im übrigen kann man sagen, daß der moderne Explosionsmotor gegenwärtig noch um 2—3 Kilo per Pferdekraft zu schwer ist, um einen Schraubenflieger aussichtsvoll erscheinen zu lassen.

Wir kommen nun zu den Flügelfliegern. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die in einem Boot hin und her bewegten Ruder vor einer mit der Hand zu treibenden Schraube oder einem Schaufelrad den Vorzug verdienen. Aus denselben Gründen muß man den Insekten- und Vogelflügel den Luftschrauben und Rädern gegenüber für rationeller halten und wenn man sieht, mit welcher Eleganz und Leichtigkeit die Flugtiere ihn handhaben, so muß man es auch glauben.

Über die Mechanik des Vogelfluges hat man schon mehrmals Gesetze aufgestellt und auch wieder verworfen. Ich erinnere an die Berechnung des Professors Borrelli, an die Behauptung, der Vogel drehe während des Fluges den Flügel um die Längsachse und mache auch Flügelschläge von vorn nach hinten, um die Vorwärtsbewegung zu betätigen. Es existieren Abbildungen eines fliegenden Storches, dessen Schwungfederenden nach vorn, vor der vorderen Flügelkante gezeichnet sind; jedenfalls wollte man damit andeuten, daß der Storch die Flügel von vorn nach hinten schwingt.

Dies sieht aber nur so aus, weil der Vogelkörper nach vorn geneigt ist, d. h. weil die Flugbahn abwärts geht, wobei der Flügel, trotzdem derselbe rechtwinklig zur Körperachse schwingt, die Luft nach hinten drängt. Folglich spannen sich die leicht beweglichen Schwungfederenden nach vorn. Ist der Körper nach hinten geneigt, wie solches beim Aufflug der Fall ist, so schlägt der Flügel anscheinend von hinten nach vorn und trotzdem kommt der Vogel nicht nur hoch, sondern auch vorwärts.

Wie ist dies zu erklären? Betrachtet man einen Vogelflügel, so findet man, daß die Vorderkante nicht nachgiebig, die Hinterkante dagegen elastisch ist. Schlägt der Vogel nun mit den Flügeln, so gibt die hintere elastische Kante nach, die unter den Flügeln komprimierte Luft fließt nach hinten ab und durch die in Spannung befindlichen Federn wird der Vogelkörper vorwärts geschoben.

Diese Erklärung verdanken wir dem Bergsekretär Buttenstedt; dieselbe ist noch nicht widerlegt.[2]) Eins möchte ich aber noch bemerken: Von den von mir in der Einleitung soeben beschriebenen Systemen wird vielleicht nur der Schraubenflieger imstande sein, sich von der ebenen Erde zu erheben, dagegen sind Gleit-, Drachen- und Flügelflieger vorläufig auf einen erhöhten Abflugstand angewiesen, welcher auch von den Vögeln, wenn vorhanden, gern benutzt wird.

Der etwaige Einwand, daß Sperling, Wildente, Möwe usw. von ebener Erde resp. vom Wasserspiegel auffliegen können, ist hier nicht stichhaltig. Der Sperling, sowie andere kleine Vögel sind nämlich ausgezeichnete Springer, die ihren Körper ohne Flügelschlag 2—3 mal so hoch und weit schnellen, als sie groß sind, was man auch beim Kanarienvogel beobachten kann, wenn er im Käfig auf die Sitzstäbe hüpft, nachdem man durch gespannte Zwirnfäden die Mitbenutzung der Flügel unmöglich gemacht hat. Der

[1]) Zwei Schweizer machten im letzten Jahr ebenfalls Versuche mit einem besonders leichten Motor, wobei ein bedeutend besseres Resultat erzielt sein soll.

[2]) Ist auch die allernatürlichste. Red.



Vogel springt beim Aufflug in die Luft, um dann beim Fallen die Flügel zu spannen und Flügelschläge zu machen. Da der Vorgang sich blitzschnell abspielt, hat man den Eindruck, als ob er sich nur mittels der Flügel erhebt. Die Schwimmvögel benutzen auch gern den Kamm eines Wasserberges beim Aufflug; bei glatter Wasserfläche stützt sich z. B. die Wildente mit den kurzen kräftigen Flügeln auf diese, welche Tatsache man an der Bewegung des Wassers während des Aufffluges auf eine Strecke von 1—2 m konstatieren kann. Der Storch und andere Stelzvögel laufen und springen ebenfalls gegen den Wind an und haben, nachdem sie die langen Beine eingezogen, genügend Fallhöhe, um zum Schweben und Fliegen zu kommen. Durch die Flügelschläge wird die Stabilität äußerst günstig beeinflußt, woraus ich schließe, daß die schwebenden Raubvögel die einzelnen Flügelschläge nicht machen, um die rapide Vorwärtsbewegung noch zu beschleunigen, sondern um das beim längeren Schweben langsam verloren gehende Gleichgewicht wieder in Ordnung zu bringen. Für die Stabilität von Flugmaschinen ist es ferner von größter Bedeutung, daß die Flügelenden sehr elastisch sind, damit sie sich durch den Druck der tragenden Luft nach oben werfen, wodurch eine seitliche Pendelung wie beim Schmetterling, bei der Fledermaus und auch beim Kranich etc. vermieden wird, da diese unter Umständen verhängnisvoll werden kann. Bei diesen Flugtieren liegen nämlich die Flügelspitzen mit der Flügelfläche in einer Ebene; beim Kranich sind sie sogar nach unten gebogen, während bei der Mehrzahl der beinahe schnurgerade fliegenden Vögel, wie Möwen, Krähen usw., die Flügelenden aufwärts streben.

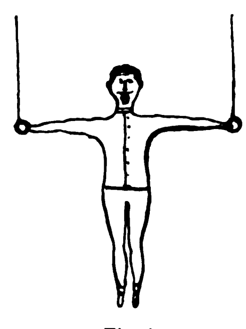


Fig. 1.

Fußend auf diese Beobachtungen habe ich bisher 4 Studien-Maschinen gebaut, deren System von Männern wie Buttenstedt, Holland, Lerwal, Nimführ, Manfai, Samuelsen, Steffens und Ingenieur-Major Weisse lange als das Rationellste anerkannt ist.

Das Prinzip dieser Vogelflugmaschine stützt sich auf folgende Erwägungen: Da der Vogelkörper in der Luft zwischen den Flügeln hängt, kann der Vogel sie nicht heben, weil ihr Widerstand beim Heben größer als der des Körpers ist; daraus folgt, daß beim sogenannten Flügelaufschlag keine Arbeit geleistet wird, die Flügel vielmehr durch das Körpergewicht mit den Wurzeln nach unten gezogen werden, sodaß die Spitzen infolge des Luftwiderstandes höher zu liegen kommen. Die ganze Flugarbeit leistet der Vogel beim Niedergang der Flügel, um den fallenden Körper wieder in einer Ebene mit den Flügelspitzen und noch höher zu heben. Als Beweis gelten die unbedeutenden Rücken- und die gut entwickelten Brustmuskeln des Vogels.

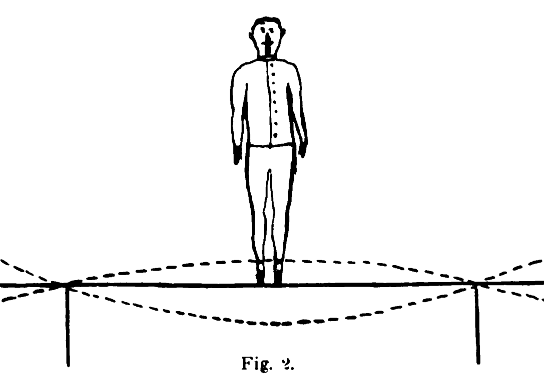


Fig. 2.

Ein Mensch ist nicht imstande, mit den Armen allein sein Gewicht nebst Apparat zwischen den ihn in der Luft tragenden gewöhnlichen Schlagflügeln zu halten (Fig. 1), d. h. Flügelschläge damit zu machen und zu fliegen, da der Flügel umsomehr Kraft beansprucht, je länger er ist. Deshalb und weil nur eine einseitig nach unten wirkende Kraftleistung nötig ist, müssen beim Vogelflug besondere Faktoren mitwirken, da die Kraft des Vogels verhältnismäßig nicht größer als die der Säugetiere ist. Welches sind nun diese Faktoren?

Ist die vorstehende Erklärung der einzelnen Flugphasen richtig, so muß es auch

möglich sein, die Kraftquelle zu finden und die aufgewandte Arbeitsmenge zu bestimmen, die nötig ist, um den Vogelkörper, und in unserem Falle die bemannte Flugmaschine, zwischen den von der tragenden Luft gestützten Flügeln heben zu können. Auch dieses Rätsel ist leicht gelöst!

Die Flügel und die Brustmuskeln des Vogels bilden während des Fluges ein elastisches Ganzes, welches infolge mechanischer Tätigkeit der Brustmuskeln rhythmisch schwingt, wobei der Vogel nicht mehr Arbeit leistet, als wir, wenn wir uns auf einem Brett von entsprechender Stärke schaukeln (Fig. 2).

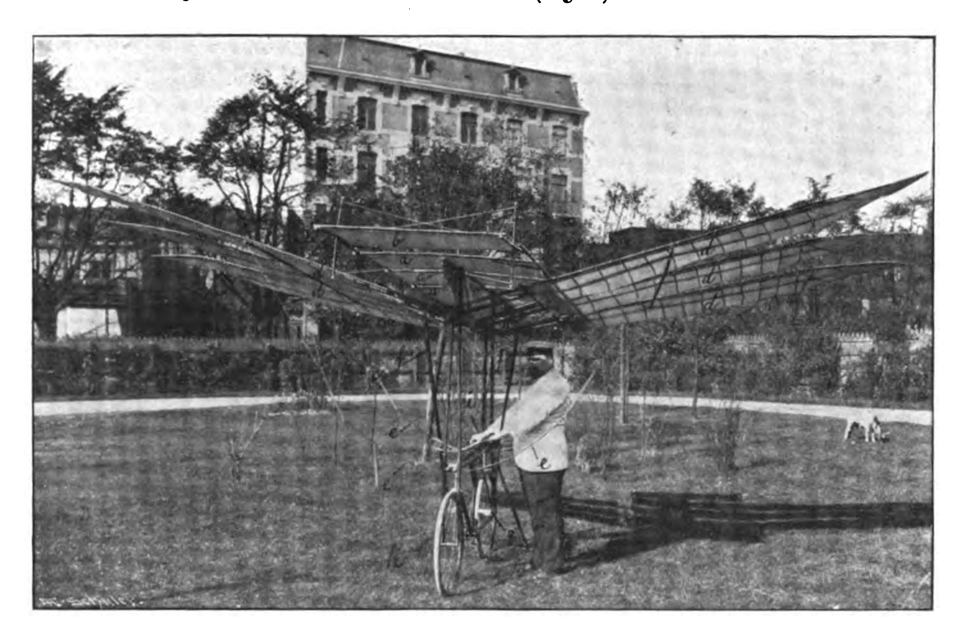


Fig. 3.

Diese Mechanik sehen Sie schon bei meinem ersten Flugapparat (Fig. 3) angewandt. Die 6 Flügel (d) schwingen nicht im Gelenk, sondern sind mittels elastischer Stahlbänder paarweise verbunden. Die beim Vogel unter den Flügeln liegenden Brustmuskeln sind durch die Federbalken (e) markiert, welche durch die vom Führer zu tretenden Pedale (g) belebt werden. Die 3 Flügel auf jeder Seite sind wiederum durch Querstangen mit einander und durch eine Zugstange (f) mit dem Pedal (g) verbunden, müssen also gleichmäßig schwingen.

Steht der Apparat auf der Abflugbrücke, so liegen die Federbalken horizontal, die Flügel in einem Winkel von ca. 15°, und die gleichgestellten Pedale ca. 45° unter der Horizontalen.[1]

Sobald der Apparat die Brücke verläßt, hemmen die Flügel den Fall und werden von der tragenden Luft nach oben gedrückt, sodaß die Flügelenden ca. 20°, die gleichzeitig gespannten Federbalken ca. 30° und die Pedale ca. 45° über der Horizontalen liegen, um dann infolge der Elastizität beinahe in die alte Lage zurückzuschnellen. Diese Schwingungen der Flügel und Federbalken müssen naturgemäß immer kleiner werden und schließlich ganz aufhören, wenn sie nicht durch Treten der Pedale unterstützt werden.

Ist der Grad der Elastizität der Flügel und Federbalken resp. deren Stärke richtig

[1]) Die auf der Abbildung des 1. Apparates (Fig. 3) sichtbaren Spiralfedern und auch die Kette fielen später fort, da die Pedale infolge des kleineren Schlagwinkels der Flügel (30 statt 50°) keine ganze, sondern nur eine viertel Kreisbewegung machen.



gewählt, so bleibt für die Pedale nur ein Minimum von Arbeit übrig, welche Tatsache durch die Wippschaukel (Fig. 2) leicht zu beweisen ist.

Die einzelnen Flügel sind, wie auf der Abbildung (Fig. 3) deutlich zu sehen ist, aus zwei Längs- und 13 Querrippen zusammengesetzt. Die Längsrippen sind Bambusstäbe von 2,40 m Länge, welche an der Flügelspitze durch 60 cm lange, sehr elastische Gorontalorohrenden verlängert sind. Die Querrippen sind gefirnißte Weidenstäbe und ebenso wie die Bambusrippen von ausgesuchter, gleichmäßiger Stärke, welche durch Belastungsproben genau ermittelt wurde.

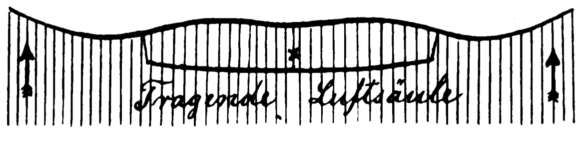


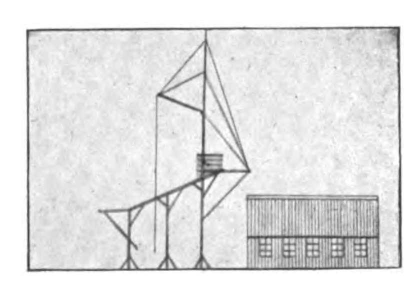
Fig. 3a.

Die aus gefirnißter Foulardseide gefertigte Flughaut ist auf der unteren Seite der Flügel straff gespannt befestigt.

Während des Fluges werden die glatten Flügel, ebenso wie die des Vogels, deformiert (Fig. 3a).

Die über den Flügeln angeordnete passive Tragfläche (a) hat die Wirkung des infolge seines voluminiösen Federkleides spezifisch sehr leichten Vogelkörpers und entlastet die Flügel bedeutend.

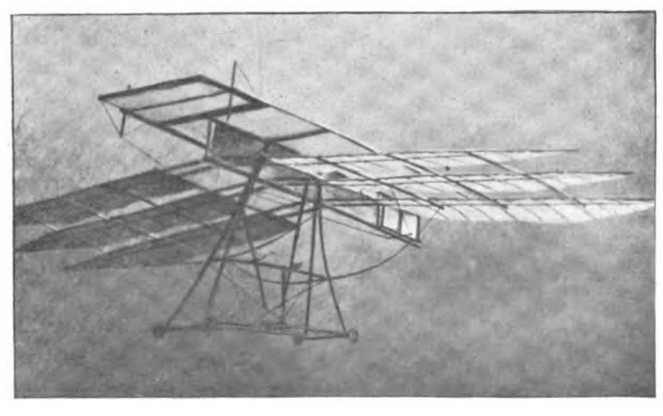
Es ist ein großer Unterschied, ob die ganze Last an den Flügeln hängt oder nur 70%. Das Höhensteuer (b) ist vorn an der passiven Tragfläche angeordnet, wodurch eine schnellere Wirkung ohne Höhenverlust resultiert. Dasselbe ist durch Drahtseile mit der Lenkstange verbunden und wird durch Rechts- und Linksdrehen der letzteren in Funktion gesetzt. Der unterhalb der passiven Tragfläche, rechtwinklig zu dieser d. h. vertikal angeordnete Längskiel (r) soll den geraden Flug erleichtern.


Fig. 4.

Am hinteren Ende des Längskiels befindet sich das Seitensteuer (c), dessen Lenkseile in Spiralfedern enden und an den vorderen Streben des Rahmens befestigt sind, sodaß das Steuer immer wieder in seine Ruhelage zurückschnellt, wenn der Führer das rechte oder linke Lenkseil nach dem Gebrauch losläßt.

Die Teilung der passiven Tragfläche und der Flügel in kleine Flächen verhindert die Bildung eines unregelmäßigen Druckzentrums unter diesen.

Da die Luft, wie eine dünne Eisdecke, eine um so größere Last trägt, je schneller sich diese bewegt, deshalb ist eine große Anfangsgeschwindigkeit durch Abflug von einer 5 m hohen abfallenden Brücke (Fig. 4) vorgesehen. Zu diesem Zwecke ist die Versuchsmaschine auf Räder montiert, welche auch beim Landen den Chock durch Weiterrollen aufnehmen.


Fig. 5.

Das Fliegen mit dieser richtig ausbalanzierten Maschine wird leichter zu erlernen sein, als das Rad-

fahren. Der Flug selbst ist, nachdem die richtige Höhe langsam ansteigend erreicht, beinahe mühelos. Da ein Motor, ebenso wie beim Fahrrad, nur für lange Touren oder aus Bequemlichkeitsrücksichten angewandt werden wird, so stellt sich dieser Apparat bei fabrikmäßiger Anfertigung nicht viel teurer als ein gutes Motorrad in der ersten Zeit.

Die ersten 2 Apparate (Fig. 3 u. 5) waren zum größten Teil aus Bambus, Malacca-, Gorontalorohr und Weiden gefertigt. Da hauptsächlich das zu den Flügeln verwandte Bambusrohr elastisch bleiben muß, konnte dieses nicht besonders kräftig genommen werden.

Auf lange Lebensdauer haben diese Apparate deshalb keinen Anspruch, genügten aber vollkommen zur Erprobung des Systems.

Versuche mit Nr. I fanden am 18. Oktober 1904 statt. Trotzdem weder die erforderliche Abflugbrücke noch eine entsprechende Anhöhe vorhanden war, begann ich mit der Schwerpunktsermittlung, indem ich mich mit der Maschine von 4 Mann auf und nieder schwingen ließ, sodaß die Flügel, die Zugfedern und die passive Tragfläche in Spannung kamen. Da hierbei der Apparat in allen Verbindungen krachte, mußte er durch Laaschen und Drahtversprengung versteift werden. Die Zugfedern ließ ich, weil unzuverlässig, fort und benutzte nur die Federbalken.

Dadurch verkleinerte sich der Schlagwinkel der Flügel von 50 auf 30°. Nachdem der Schwerpunkt durch Verschieben der Flügel gefunden, konnte ich der Versuchung nicht widerstehen, wenigstens einen kleinen Gleitflug gegen Wind zu riskieren.

Obgleich die 4 Leute gänzlich ungeübt waren und die Fallhöhe knapp 2 m betrug, wurde zweimal eine Kurvenstrecke von ca. 25 m gemacht.

Durch diesen bescheidenen Erfolg ermutigt, machte ich einen dritten Versuch mit Flügelschlägen. Nachdem die Leute die Flügel und die Federbalken durch mehrmaliges Heben und Senken des Apparates in Schwingungen versetzt und eine kleine Strecke damit gegen den Wind gelaufen waren, ließen sie denselben auf Kommando los, worauf ich durch kräftiges Treten der Pedale die Flügelschläge machen wollte. Hierbei stellte sich heraus, daß, sobald der Apparat frei in der Luft schwebte, die Schlagfrequenz der Flügel eine ganz andere war, als vorher, so lange die Leute die Maschine stützten.

Ich machte mehrere Flügelschläge, jedoch nicht nach meinem Willen — das Tempo wurde vielmehr von den Federbalken bestimmt, wobei einzelne Flügelschläge für mich beinahe mühelos waren. Dieses konnte ich jedoch alles erst später konstatieren, denn sei es, daß die Leute das Kommando «Los» nicht gleichzeitig befolgten oder daß der Wind infolge der umliegenden Baulichkeiten nicht regelmäßig war, kurz, ich landete früher als erwartet, wobei mir die Lenkstange aus der Hand gerissen wurde, das Vorderrad sich quer stellte, zusammenbrach und der Apparat — da ein Abspringen des mich umgebenden Gestänges wegen nicht möglich war — sich trotz der Sattelstütze auf die rechte Seite legte, wobei der rechte Flügel in Trümmer ging. Ich bemerke hierbei, daß die Versuche in der Dunkelheit d. h. bei schwachem Laternenlicht stattfanden.

Das Resultat dieser 3 kleinen Versuche war folgendes:

1. Für die nächsten Versuche wurde freies Terrain gewählt;

2. die Basis des Apparats wurde breiter gemacht, indem 4 Räder angeordnet wurden, um die sichere Landung zu ermöglichen;

3. Weiden und Peddigrohr sind als Baumaterial zu verwerfen, da dieselben, trotzdem sie gefirnißt waren, bei längerem Lagern im Freien oder in feuchter Luft zu weich werden;

4. die Passive-Tragfläche wurde etwas vergrößert.

So entstand der Apparat Nr. 2 (Fig. 5).

Obgleich auch jetzt noch Abflugbrücke resp. Remise fehlten, wurde am 17. November 1904 ein Versuch mit den alten Hilfen gemacht. Hierbei wurde der Apparat durch den Gegenwind und die Flügelschläge 6—7 m hoch gehoben, wobei ganz gefährliche Pendelbewegungen von vorn nach hinten entstanden und als ich dieselben durch

Schwerpunktsverlegung paralysieren wollte, erfolgte ein Absturz aus ca. 5 m Höhe, infolge dessen Höhensteuer, Passive-Tragfläche und linke Flügelhälfte schwer beschädigt wurden, sodaß ich zum Bau von Nr. 3 (Fig. 6) schreiten mußte, bei welchem die Flügel tiefer gelegt, der Längskeil und die hinteren Räder fortgelassen wurden.

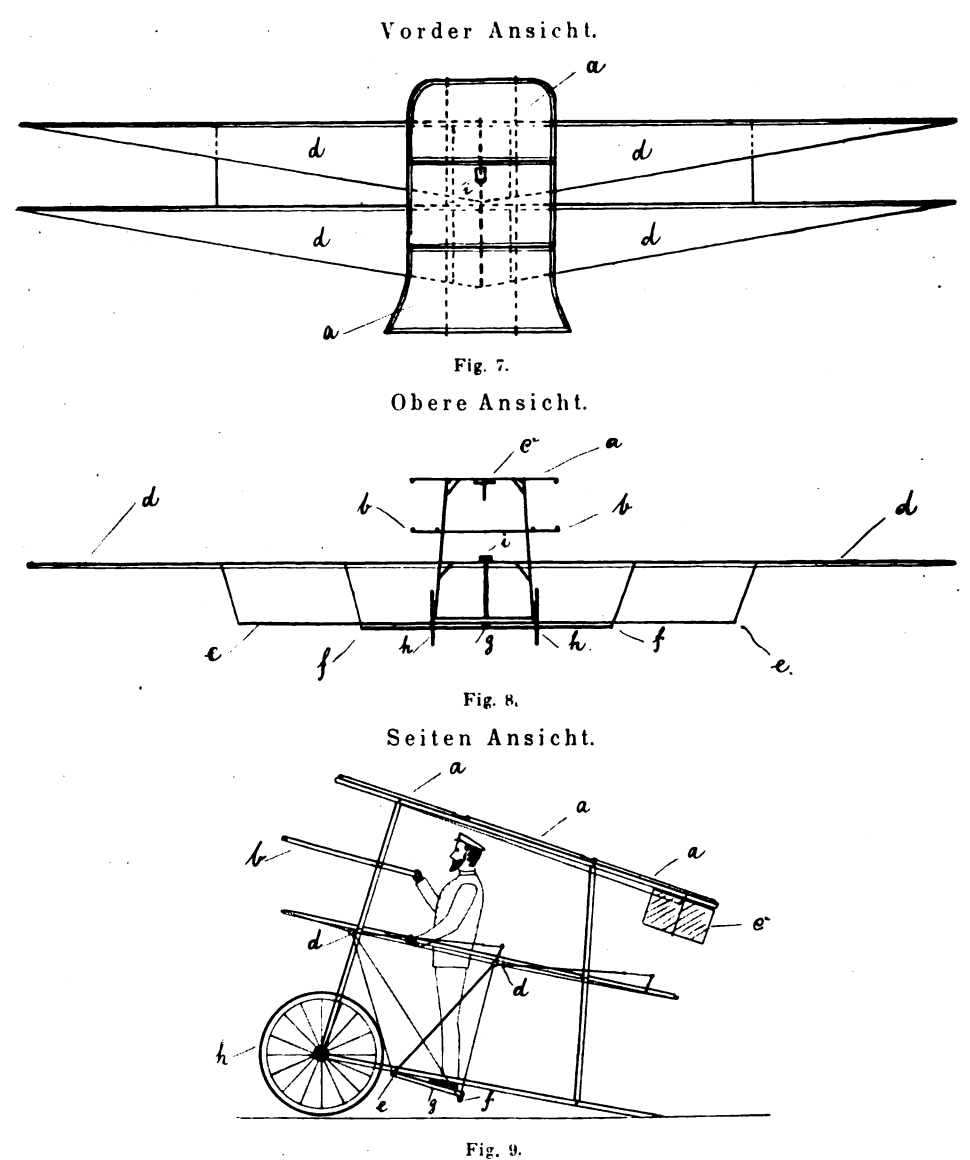


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.
a) Passive Tragfläche, b) Höhensteuer, c) Seitensteuer, d) Flügel, e) Federbalken, f) Pedalstange, g) Pedal, h) Räder.

Außerdem wurde konstatiert, daß der Wind dem Apparat auch im Ruhestand auf der Erde gefährlich werden kann, wenn die Tragflächen nicht schnell zusammenlegbar sind oder der Apparat durch Leinen fest verankert wird.

Nr. 3 ist nicht erprobt worden, da die rauhe Witterung einen Versuch wenig aussichtsvoll erscheinen ließ und die Anordnung eines automatischen Stabilisators erforderlich erschien, welche jedoch auf besondere Schwierigkeiten stieß, da die Wirkung

desselben von verschiedenen Umständen abhängig ist, die nur wenigen Eingeweihten bekannt sind.[1]) Dazu kam noch die Tatsache, daß der 3teilige Flügel zu wenig stabil war, die Stoffbespannung trotz Firnis sehr gelitten hatte und auch, daß das Höhensteuer zweckmäßiger zwischen Flügel und passiver Tragfläche angeordnet und mittels einfachen Hebels gehandhabt wird. So führten diese Erwägungen zum Bau des Apparates Nr. 4 (Fig. 7, 8 u. 9), dessen Formen von der kurzen Praxis bestimmt worden sind. — Abgesehen von den vorher 3teiligen — jetzt 2teiligen und dreieckigen Flügeln, hat dieser Apparat auch nur 1 statt 2 Paar Federbalken, welche mehr nach vorn liegen und beim Abflug des Apparates von der Brücke nicht im Wege sind. Die Stoffflächen sind wie Schiffssegel schnell zu entfalten und fortzunehmen.



Fig. 6.

Die Abmessungen und Details der vier Flugapparate sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Apparat Nr.	Flügel						Passive Tragfläche		Höhensteuer	Seitensteuer	Federbalken	Gesamtfläche in Quadratmeter	Apparatgewicht in Kilogramm	Gewicht des bemannt. Apparates in Kilogramm	Flächenbelastung in Kilogramm per Quadratmeter
	Anzahl	Länge in Meter	Spannweite in Meter	Fläche in Quadratmeter	Schlagwinkel in Grad	Flügelschläge in der Minute	Flächenzahl	Fläche in Quadratmeter							
1	6	3,10	6,20	9,0	30	50-70	4	3,0	1	1	4	12,0	27	112	9,5
2	6	3,00	6,00	8,6	30	50-70	4	4,0	1	1	4	12,6	32	118	9,3
3	6	3,60	7,20	10,2	30	50-70	4	2,8	1	1	4	13,0	24	109	8,4
4	4	4,75	9,50	6,4	30	45-60	3	3,6	1	1	2	10,0	22	114	11,4

Falls keine unvorhergesehenen Hindernisse eintreten, hoffe ich bis September d. Js. soweit zu sein, um mich an dem Preisfliegen auf der Mailänder Ausstellung beteiligen zu können, wozu wahrscheinlich noch ein Neubau (Nr. 5) erforderlich sein wird.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen halte ich den neuesten Apparat (Nr. 4) wohl für brauchbar, aber noch lange nicht für vollkommen, weshalb ich für praktische Verbesserungsvorschläge, auch aus dem Leserkreise im Interesse der Sache, sehr dankbar wäre.

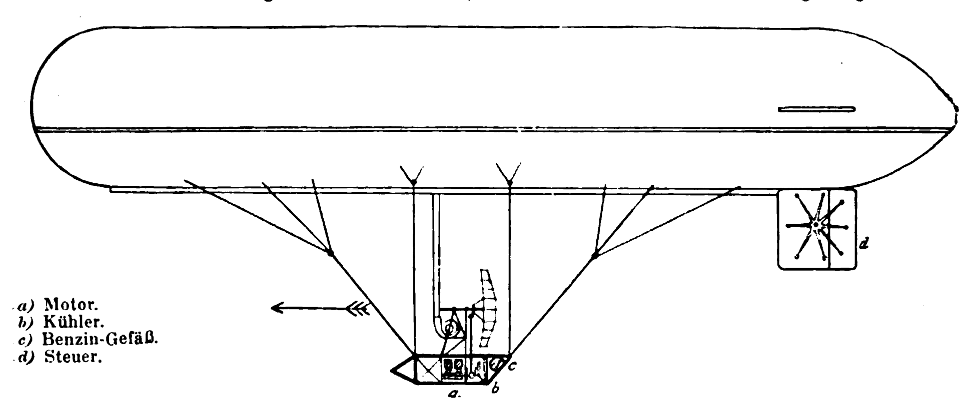
Jedenfalls werden die praktischen Versuche mit diesem Apparat, welcher auf Grund fremder und eigener Erfahrungen konstruiert ist, dazu beitragen, unsere flugtechnischen Kenntnisse erheblich zu erweitern.

Über die späteren Versuche wird an dieser Stelle berichtet werden.

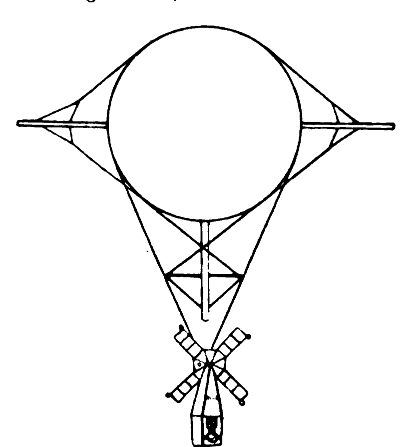
Hamburg, Hohenfelderstraße 1. R. Schelies.

[1]) Durch die Liebenswürdigkeit des Ingenieurs, Herrn Konsul Schlick, wurde ich mit der Wirkung des von ihm für Schiffszwecke konstruierten Stabilisators bekannt gemacht. Nach Abschluß dieser Versuche werde ich die meinigen wieder aufnehmen.

Das lenkbare Luftschiff von Parseval. Von Herrn Major Parseval erhalten wir folgende sehr dankenswerte Zuschrift über seinen in Augsburg bei Riedinger gebauten, nunmehr der Vollendung nahen Lenkbaren, der demnächst zum Versuch gelangen soll:



«Der Ballon besitzt zwei Luftsäcke, welche in den beiden Enden liegen. Durch Füllung derselben mittels eines Ventilators erhält der Ballon die zum Betrieb nötige Gasspannung, sodaß äußere Einflüsse ihn nicht zu deformieren vermögen. Sonstige Versteifungen sind nicht vorhanden. Außerdem sind Einrichtungen getroffen, welche es ermöglichen die Luftsäcke einzeln nach Bedarf zu füllen und zu entleeren. Hierdurch wird die Neigung der Ballonachse geregelt. Das Volumen des Ballons beträgt 2300 cbm, die Länge 48 m, der Durchmesser 8,57 m.



Drei starre Gleitflächen sind am rückwärtigen Ende angebracht, um Schwankungen der Längsachse bei der Fahrt möglichst zu verhindern. An der vertikalen Gleitfläche ist das Steuer zur Lenkung angebracht, das durch Zugleinen betätigt wird.

Die Gondel besteht in einem Gerippe von Stahlrohren auf einem Rahmen aus Aluminium, mit Holzboden und Drahtnetzen als seitlicher Verkleidung. Ihr Gewicht beträgt ca. 1100 kg.

Die Luftschraube liegt zwischen Gondel und Ballon. Sie ist 4flügelig und hat einen Durchmesser von 4,2 m. Ihre Bauart ist gemäß D.R.P. 129 704 gekennzeichnet dadurch, daß die aus Ballonstoff und Stahlseilen gefertigten Flügel an einem zentralen Gestell befestigt und derart mit Gewichten beschwert sind, daß durch die Zentrifugalkraft der letzteren beim Gang die Form und Spannung der Flügel hervorgebracht wird. Im Ruhezustand hängen die Flügel lose herunter.

Der Motor hat 90 HP; er ist von der Daimler-Motorengesellschaft in Untertürkheim geliefert. Die Übertragung der Bewegung auf die Schraube erfolgt durch zwei Kegelräderpaare.»

Leider können zurzeit noch nicht alle Details des Luftschiffes mitgeteilt werden. Sobald die Patente alle angemeldet sind, sind uns weitere Aufschlüsse in Aussicht gestellt. Wie man sieht, nähert sich das Parsevalsche Luftschiff bei vorläufiger Betrachtung dem Lebaudyschen Typus. Abweichend ist vor allem die Schraubenkonstruktion und deren Anordnung, ferner die äußere Form des Ballons und die Anbringung des Ballonets. Man kann mit großem Interesse den Versuchen entgegensehen. Q.

Kleinere Mitteilungen.

Registrierballonaufstiege in Amerika. In Nr. 14 des 16. Bandes der «Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences» gibt Lawrence A. Rotch, der bekannte Gelehrte und Leiter des Blue-Hill-Observatoriums, eine interessante Übersicht der vom 15. September 1904 bis zum 2. März 1905 erfolgten Aufstiege. Die größte dabei erreichte Höhe betrug 55090 Fuß oder 16800 Meter. Es ist mit Freude zu begrüßen, daß nun auch die Vereinigten Staaten in die Reihe der Staaten eingetreten sind, welche die Anwendung dieses wirksamsten Mittels zur Erforschung der Physik der Atmosphäre tatkräftig unterstützen. S.

Drachenforschung in England. Auch England beginnt, nach der «Nature» vom 14. Dezember 1905, sich nunmehr an der systematischen Erforschung der Atmosphäre zu beteiligen. Die Regierung hat für diesen Zweck Geldmittel in Aussicht gestellt, mit denen nach folgendem Programm gearbeitet werden soll:

1. Es soll eine aeronautische Station eingerichtet werden, an der Drachen- und ähnliche Aufstiege gemacht werden sollen, besonders an den internationalen Tagen.
2. Es soll ein Instrumentarium geschaffen werden, welches eine leichte Verwendung auf Land und zur See gestattet.
3. Für die Veröffentlichungen der internationalen aeronautischen Kommission wird eine Beihilfe gewährt.

Mr. Dines, der bereits erfolgreiche Drachenversuche ausführte, hat die Leitung der Arbeiten übernommen. Andere Beobachter haben sich bereit erklärt, die Arbeiten durch eigene Versuche zu unterstützen; so sollen auf einem Kursdampfer Aufstiege gemacht werden, so oft es das Wetter gestattet, ebenso auf den Derbyshire Hills bei Manchester, in Dotcham Park und auf den Darons bei Brighton vorläufig nur an den internationalen Tagen. Die dauernde Mitarbeit Englands an den Arbeiten der internationalen aeronautischen Kommission kann demnach wohl in großem Umfange als gesichert angesehen werden. E.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Deutscher Luftschiffer-Verband.

Das Jahrbuch des Deutschen Luftschiffer-Verbandes ist erschienen und wie alljährlich Seiner Majestät dem Kaiser mit einem Glückwunschschreiben vom Vorstande überreicht worden. Daraufhin ist aus dem Kabinett Seiner Majestät folgende Antwort eingegangen:

Dem Vorstande teile ich in Allerhöchstem Auftrage ergebenst mit, daß Seine Majestät der Kaiser und König Allerhöchst sich gefreut haben, an Allerhöchst ihrem Geburtstage von den Vereinen des Deutschen Luftschiffer-Verbandes treue Glückwünsche und zugleich das neue Jahrbuch des Verbandes entgegennehmen zu können.

Seine Majestät lassen für diese Aufmerksamkeit vielmals danken.

Der Geheime Kabinettsrat
Wirklicher Geheime Rat, gez. Lucanus.





Im folgenden geben wir die wörtliche Übersetzung über:

Die Bestimmungen des aeronautischen Gordon-Bennett-Preises.

Punkt I. Der Aéro-Club de France hat von James Gordon-Bennett die Verteilung folgender Preise unter den weiterhin stehenden Bedingungen übernommen:

§ 1. Es ist dem I. L. V. ein Kunstgegenstand im Werte von 12500 Franken zu übergeben, der deswegen einen internationalen aeronautischen Wettbewerb unter der Bezeichnung «Coupe Aéronautique Gordon-Bennett» mit folgenden Bedingungen zu veranstalten hat:

Dem Fortschritt der Luftschiffahrt entsprechend ist der Wettbewerb für jede Art von Luftfahrzeugen nach Wertung seitens des I. L. V. von der ersten Preisausschreibung an offen, auch für die Lenkbaren; die Art der Bewerbung wird auf dem Wege des internationalen Uebereinkommens gemäß den von dem I. L. V. besonders anerkannten vorliegenden Bestimmungen, die nur durch ihn selbst prüfbar sind, geregelt. Zum erstenmal von Paris aus für den Wettbewerb bestimmt, unter Leitung des Aéro-Club de France, der die Nennungen entgegenzunehmen hat.

§ 2. Dem I. L. V. gegenüber besteht die Verpflichtung, vor jedem der drei ersten Preisbewerbe eine Summe von 12500 Franken zur Hinterlegung bei dem mit der Organisation beauftragten Verein des I. L. V. einzuzahlen, die dieser Verein in bar als Belohnung für denjenigen aufzubewahren hat, der seinen Verein zum Besitzer gemacht oder ihm den Preis erhalten hat.

Die Art des Wettbewerbs.

Punkt II. Der Wettbewerb wird in einer Weitfahrt bestehen, die je nach den herrschenden Witterungsverhältnissen in eine Dauerfahrt nach dem Ermessen der Schiedsmänner (commissaires sportifs), die bis zum Augenblick der Abfahrt diese eventuelle Umänderung ausschließlich zu bestimmen haben, umgewandelt werden kann.

Die Art der Maschinen.

Punkt III. Der Wettbewerb wird für alle Luftfahrzeuge, die nach den allgemeinen Bestimmungen des I. L. V. zur dritten, vierten und fünften Rubrik gehören und für Lenkbare, für letztere unter der Bedingung, daß sie sich vorher über ihre Manövrierfähigkeit ausweisen, offen sein. In dem Falle, wo der Inhaberverein andere Rubriken zulassen wollte, müßte er dazu die Ermächtigung des I. L. V., der diese Zulassungsbedingungen regeln würde, vor dem 1. April einholen. Die Frage, ob auch andere Luftfahrzeuge als wie Aerostaten und Lenkbare, zugelassen werden, muß innerhalb derselben Frist unmittelbar von dem I. L. V. geregelt sein.

Befähigungsnachweis der Bewerber.

Punkt IV. Jeder Verband oder Verein des I. L. V. ist berechtigt den Inhaberverein wegen des Preises herauszufordern. Durch die Tatsache einer Herausforderung allein ist jeder Verband oder Verein im Falle des Sieges gehalten, den nächsten Wettbewerb zu organisieren.

Punkt V. Jeder berechtigte Verband oder Verein, der mit dem Inhaberverein um den Preis konkurrieren will, muß letzterem diese Absicht vor dem 1. Februar jeden Jahres durch einen eingeschriebenen Brief bekannt geben. Dieser Brief, dem 500 Franken für jeden Bewerber beizufügen sind, hat den Charakter einer Verpflichtung. Von dieser Summe werden so viel mal 250 Franken zurückbezahlt, als Bewerber von dem herausfordernden Verein teilgenommen haben werden.

Punkt VI. In jedem Jahr kann ein Verband oder Verein höchstens drei Bewerber aufstellen; für denselben Zeitraum kann er für jeden konkurrierenden Ballon einen Stellvertreter ernennen.

Punkt VII. Die in den Wettbewerb tretenden Luftschiffer, bezw. ihre Stellvertreter, müssen unbedingt die Staatsangehörigkeit des sie konkurrieren lassenden Verbandes oder





Vereines des I. L. V. besitzen. Wenigstens 2 Monate vor dem Zeitpunkt des Wettbewerbs müssen sie namentlich bezeichnet sein.

Datum und Ort des Wettbewerbs.

Punkt VIII. Zwischen dem 1. April und dem 15. November jeden Jahres wird um den Preis gekämpft werden. Vor dem 1. März muß von dem Inhaberverein das Datum bestimmt werden.

Punkt IX. Der Wettbewerb muß im Lande des Inhabervereins stattfinden. Wenn indessen durch die Macht der Verhältnisse (raison majeure), deren Dazwischentreten der I. L. V. anerkennt, der Inhaberverband bezw. -verein nicht in der Lage sein sollte, seinen bezüglichen Verpflichtungen wegen der Organisation des nächsten Wettbewerbes nachzukommen, so soll sie von dem Verband bezw. dem Verein, der vorher Inhaber war, in die Hand genommen werden; im Fall dieser Verband bezw. Verein sich weigert, wird der Preis in Frankreich ausgefochten werden.

Organisation des Wettbewerbes.

Punkt X. Die Sportkommission des Inhabervereins wird mit der Organisation des Wettbewerbs betraut und beauftragt, die Bestimmungen anzuwenden; in welchem Lande aber auch immer der Wettbewerb stattfindet, eines der Mitglieder der Sportkommission muß immer der C. S. (Commission sportif) des französischen Aero-Clubs angehören.

Punkt XI. Im Falle die Zahl der Bewerber für die verfügbaren materiellen Mittel des Inhabervereins zu beträchtlich wird, hat genannter das Recht zur Beschränkung und zu Ausschließungsmaßregeln; die Teilnehmer sind durch das Los unter den Bewerbern zu bestimmen.

Punkt XII. Die Fahrtenfolge wird unter den eingeschriebenen Verbänden bez. Vereinen durch das Los bestimmt. Die Aufstiege werden in folgender Ordnung stattfinden: ein Ballon des durch das Los zuerst gezogenen Landes, ein Ballon des durch das Los an zweiter Stelle gezogenen Landes usf. Wenn dann die Zahl der vertretenen Länder erschöpft ist: ein zweiter Ballon des ersten Landes, ein zweiter Ballon des zweiten Landes usf.

Diese Anordnung der Abfahrt läßt sich in den unter Punkt XI vorgesehenen Fällen natürlich nicht einhalten.

Punkt XIII. Das Füllgas muß den Wettbewerbern durch den Inhaber-Verband bezw. Verein zu demselben Preise wie bei seinen eigenen Auffahrten geliefert werden. Alle Ballons müssen mit Gas derselben Herkunft gefüllt werden; die Lenkbaren immer mit reinem Wasserstoffgas.

Punkt XIV. Die Kosten der Inszenierung des Wettbewerbes werden immer von dem Inhaberverein getragen.

Zuerteilung des Preises.

Punkt XV. Die Sportkommission der in dem Inhaberlande maßgebenden aeronautischen Vereinigung wird den Preis zuerteilen. Der Preis braucht nicht früher als einen Monat nach der Zusprechung dem neuen Inhaberverein zugestellt werden.

Punkt XVI. Der von der I. L. V. anerkannte Verband bezw. Verein, dessen Mitglied den Preis gewonnen hat, ist der Inhaber.

Punkt XVII. Ein Verein kann nur dann Besitzer des Preises (possesseur de la coupe) werden, wenn er aus drei aufeinanderfolgenden Wettbewerben siegreich hervorgegangen ist. Andernfalls ist er eben nur Inhaber (détenteur) gemäß den obengenannten Bedingungen. Ebenso wird der Preis endgültiges Eigentum des Inhabervereins, wenn er während fünf Jahren nicht bestritten worden ist.

Punkt XVIII. In dem Fall, wo nur ein einziges Land beim Start vertreten sein wird, also auch dann, wenn der Inhaberverein sich vom Wettbewerb fernhält, wird der Preis dem Verein bleiben, wenn die durchflogene Entfernung oder die Fahrtdauer nicht um 75% bedeutender ist, als sie beim Inhaberverband bez. Verein betrug. Der Be-

trag dieses zu überschreitenden Grenzwertes wird, wenn der Inhaberverband bez. Verein im zweiten Jahre auf die Verteidigung verzichtet, auf 50 und im dritten Jahr auf 25 % herabgesetzt werden. Die dem Inhaberverein zugefallenen Erfolge werden, wenn er während dreier Jahre auf die Verteidigung verzichtet, vollständig in Wegfall kommen. In dem Fall aber, wo die Vertreter des Verbandes oder des Vereins, welcher bei Verzichtleistung der anderen an dem Wettbewerb teilnimmt, eine Dauer- oder eine Entfernungsfahrt veranstalten würden, während doch eine Fahrt unter umgekehrten Bedingungen den herausgeforderten Verband bez. Verein zum Inhaber des angefochtenen Preises gemacht haben würde, so wären jede Stunde für vierzig Kilometer oder umgekehrt vierzig Kilometer für eine Stunde zu rechnen.

Punkt XIX. Der Inhaberverband bez. Verein, der nicht mitkonkurriert und dem der Preis inzwischen nicht abgewonnen worden ist, obgleich ein Wettbewerb stattgefunden hat, würde doch deswegen als erneuter Gewinner des Preises nicht betrachtet.

Punkt XX. Im Fall eines Einspruches oder einer Berufung vor der Verhandlung wird der Preis, den Bestimmungen des I. L. V. gemäß, bis zur Entscheidung des Falles in den Händen des herausfordernden Vereins bleiben.

Punkt XXI. Wenn der Inhaberverein sich auflöst, fällt der Preis an den Landesverband zurück; wenn ein solcher nicht vorhanden ist, an den I. L. V. und falls letzterer nicht besteht an Gordon-Bennett.

Nebenpreise.

Punkt XXII. Neben den drei von Gordon-Bennett gestifteten Prämien von 12 500 Franken, wie das unter Punkt I angegeben ist, und außer den etwa gebotenen anderen Preisen, werden die Nenn- und Reugelder folgendermaßen zwischen den Bewerbern verteilt werden: dem Ersten die Hälfte, dem Zweiten ein Drittel und dem Dritten der Rest.

Punkt XXIII. Jeder Verband bez. Verein, der Preisinhaber ist, verpflichtet sich ex eo ipso zur Befolgung dieser vorliegenden Bestimmungen und sich in einem unvorhergesehenen Falle den Gesamtbestimmungen über die Wettbewerbe des I. L. V. anzuschließen.

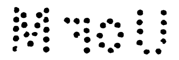
Wichtige Benachrichtigung.

In Anbetracht, daß der für die Anmeldung zum Wettbewerb unter Punkt V der obenstehenden Bestimmungen angegebene Termin für dieses Jahr offenbar zu kurz ist, um den von dem I. L. V. anerkannten Vereinen eine sorgfältige Vorbereitung für die Konkurrenz zu erlauben, hat der geschäftsführende Ausschuß bestimmt, den Anmeldungstermin bis zum 1. März zu verlängern. — Dementsprechend ist der Zeitpunkt, bis zu dem der Inhaberverein das Datum des Wettbewerbs bekannt gemacht haben muß, auf den 1. April verlegt. Der Wettbewerb selbst kann erst frühestens einen Monat nach dem 1. April stattfinden. S.

Le monument du Colonel Renard.

Des admirateurs du Colonel Renard ont resolu d'élever au savant qui illustra et incarna pour ainsi dire l'Aéronautique, un monument digne de lui, dans le pays vosgien, qui fut le sien, à Lamarche, et ses amis, aussitôt, ont applaudi à cette initiative, en s'y associant.

Il n'est pas téméraire d'avancer d'ailleurs qu'il n'eut partout que des amis, séduits par le charme primesautier de son esprit, et que la perte du chef incontesté de lAéronautique française a été vivement ressentie au-delà des frontières de sa patrie, car c'était un savant universel, de ceux qui honorent l'humanité tout entière, et dont l'influence s'est étendue dans le monde, sur tout ce qui touche au domaine si largement ouvert par lui, lorsque, le premier, il parcourut un cycle fermé dans un vaisseau aérien.



C'est le propre de la science de rapprocher les hommes et l'on ne sent vraiment la solidarité humaine que lorsqu'on voit toutes les rivalités de peuple à peuple s'effacer dans l'admiration commune pour l'œuvre profitable à tous d'un Pasteur ou d'un Behring par exemple. Renard était de l'étoffe de ces grands savants dont les idées ont une telle force d'expansion qu'elles envahissent le monde et le pénètrent, et qu'on en subit inconsciemment l'influence, en sorte que l'on parcourt, après eux, les voies qu'ils ont ouvertes, sans presque qu'on s'en doute.

Magnette du Projet proposé au comité Sculpteur: M. Corneille Theunissen.
Architectes: M. M. Savignar & Fils,.

Si l'on cherchait à qui le comparer — encore que les parallèles à la mode autrefois ne soient plus guère en faveur — ce serait sans doute à Conté que l'on pourrait songer: à Conté, dont Napoléon disait qu'aucune science et aucun art ne lui étaient étrangers; à Conté, qui fut tout à la fois, peintre, physicien, mécanicien et sema partout ses inventions.

On en peut dire autant de Renard. Ces étapes de sa vie sont jalonnées par une multitude d'inventions dans les genres les plus divers. Nous avons retracé son œuvre en partie ici même, au lendemain de sa mort,[1]) en même temps que M. le major Mœdebeck lui consacrait un souvenir ému.

1) Illustrierte Aeronautische Mitteilungen. Jahrg. 1905.

Certes l'avenir n'est à personne et les progrès de la science se rencontrent parfois sur de multiples chemins divergents. On n'en doit pas moins de reconnaissance aux initiateurs, à ceux qui ouvrirent le premier sentier, à coups de pic dans le roc vierge, aux Meusnier et aux Renard. Le recul de l'histoire impartiale les fait plus grands encore, en leur attribuant, d'un jugement plus équitable, la part qui leur revient dans le bilan scientifique, en enregistrant l'empreinte profonde de leurs idées sur le développement des connaissances humaines.

Mais dès à présent, et sans attendre la postérité, on peut dire que le Colonel Renard a bien mérité de tous les adeptes de l'Aéronautique qui verront avec plaisir un monument s'élever à sa mémoire.

Ce monument est l'œuvre d'un sculpteur vosgien de beaucoup de talent, M. Corneille Theunissen. Il est d'une belle allure. Le ballon «La France» plane audessus d'une pyramide, au pied de laquelle Renard, appuyé à sa table de travail, dans une attitude qui lui était familière, semble expliquer à ses amis ces points obscurs d'une science obscure qu'éclairait si bien sa parole imagée. G. Espitallier.



Fränkischer Verein für Luftschiffahrt.

Aus Würzburg geht uns folgende lebendige Schilderung zu:

Im Reiche der Lüfte.

Wer den bekannten Roman «Die Luftschiffer» von Arthur Achleitner gelesen hat, in welchem die Schilderung über die Gründung eines Luftschifferklubs glänzend dargestellt ist, der würde, wenn er die Vorgänge bei der Gründung des Fränkischen Vereins für Luftschiffahrt in Würzburg gerade vor der letzten, am 27. August veranstalteten Fahrt, etwas genauer hätte verfolgen können, manche Ähnlichkeiten gefunden haben. Achleitner beschreibt so trefflich die gewaltige Revolution, die in den Damenkreisen Platz griff, als die Kunde durch die Stadt ging, ein Luftschifferklub habe sich gegründet und die verschiedenen Ehegatten und die Bräutigame hätten ihre Teilnahme zugesagt. Er schreibt: «Bis Mittag des nächsten Tages war in Damenaugen Herr Fabrikbesitzer Heinz Hilger (der Gründer des Vereins), bisher der Liebling der Frauenwelt und von vielen Müttern heiratsfähiger Töchter der ersehnte Schwiegersohn in spe, der Ausbund aller Schlechtigkeit, ein wahrhaftiger Satan, Verführer und Verderber häuslichen und familiären Glücks, die bestgehaßte, unpopulärste Persönlichkeit in der Stadt, gemeingefährlich, reif für Staatsanwalt und Irrenhaus. Mit hitzigem Eifer klammerten sich die Damen an den Gedanken, daß Rettung nur möglich sei, wenn Kapitän Heinz so rasch als möglich irrsinnig erklärt und noch vor Ausführung seiner verrückten Pläne ins Irrenhaus gesteckt werde.»

So arg nun, glaube ich nicht, daß es auch hier zugegangen ist, als wir an die Gründung eines eigenen Vereins dachten; obwohl ich ja auch von seiten mancher gestrengen Hausfrau lieber 1000 km Luftlinie weggewünscht worden bin. Gleichwohl konnten sie sich damit trösten, daß «Meiner nicht mitfährt», dem will ich schon helfen, das können die tun, die auf niemand aufzupassen haben, die nicht Frau und Kinder zu Hause haben, die mehr Geld haben wie wir usw. Solche und ähnliche freundliche Worte wird wohl mancher zu hören bekommen haben, als er mit der Idee einer Ballonfahrt seine bessere Ehehälfte vertraut zu machen suchte. Das Endresultat wird mancher dann still im Busen verwahrt haben, aber doch wenigstens als ein Mann des Fortschritts die Genehmigung zur Mitgliedschaft erhalten haben unter dem Ausdrucke: «wenn ich auch im Interesse der Sache mittue, so brauche ich ja nicht mitzufahren.»

Bei den bisher hier veranstalteten 5 Fahrten hat es sich ja nun auch getroffen, daß lauter Junggesellen, Leute, die weiter nichts als ihr Leben zu riskieren hatten, mitgefahren sind. Der jeweilige überaus günstige Verlauf der Fahrten hat zwar eine gewisse



Beruhigung und ein großes Zutrauen zu diesen eigenartigen Sonntagsausflügen geschaffen, aber immer nur, weil «die andern» dabei waren.

Ganz anders gestaltete sich die Sache, als in der Zeitung stand, daß eine Freifahrt verlost werden soll, an der jedes Mitglied, das Lust und Liebe hat, einmal eine solche Fahrt mitzumachen, teilnehmen kann. Nun bekam die Sache ein anderes Gesicht. Da jede Frau schließlich im Innern fest überzeugt ist, einen schneidigen Mann zu besitzen, so lag die Gefahr nahe, daß er schließlich doch an der Verlosung teilnehmen würde. Was da hinter den Kulissen des häuslichen Theaters vorgegangen ist, entzieht sich dem Uneingeweihten. Tatsache ist nur, daß sich im Verhältnis nur wenige und darunter noch weniger Ehemänner meldeten. Der Abend kam heran und gespannteste Erwartung, aber auch größte Entschlossenheit malte sich auf den Gesichtern der Anwesenden aus. Ich bin aber fest überzeugt, daß mancher nur die Maske strengster Männlichkeit vorzeigte, während er im Innern doch dachte, wenns nur schon vorüber wäre. Feierliche Stille herrschte, als die Lose geschüttelt wurden und der Pikkolo raschen Griffs das erste vorzeigte. Lauter Jubel von seiten des Glücklichen, Dr. Möglich. Er stiftet sofort ein Photographie-Album. Nr. 2 wird gezogen, der Geloste ist nicht anwesend, sein vermeintliches Glück wird ihm telephonisch sofort mitgeteilt, Nr. 3, für die ernsthaft Entschlossenen die letzte Möglichkeit gezogen zu werden! die letzte Hoffnung durchzukommen für die Zweifelhaften. Das Los wird gezogen, sein Besitzer bleibt regungslos sitzen. Die Passagiere für die nächste Fahrt sind erwählt, Ersatzleute sollten, wie es heißt, nicht notwendig sein, werden aber trotzdem ausgelost, der Sicherheit wegen, man kann ja nicht wissen, ob bei den zwei Verheirateten die notwendige Einwilligung der anderen Hälfte erfolgt, sogar noch ein Oberersatzmann.

Wie ein Lauffeuer verbreitete sich die Kunde der Verlosung durch die Stadt und allenthalben tauchen die schauerlichsten Geschichten auf. Wetten wurden abgeschlossen, daß der eine oder andere nicht mitfahre, und allgemein war man auf diese Fahrt gespannt.

Der Ballon lag Samstag kunstgerecht ausgebreitet abends auf dem Sanderwasen, und eine Menge Neugieriger sah den ersten Vorbereitungen zu. Ein heftiges Gewitter zog über der Festung hinweg, den dunklen Abendhimmel mit grellen Blitzen erleuchtend. Es schien fast, als sollte aus der Fahrt nichts werden; allein nach einer Stunde geduldigen Wartens hatte sich das Gewitter verzogen, ohne allzu reichen Wassersegen zu senden. Das Kommando ertönte: «Hahn auf» und damit war entschieden, daß gefahren wird.

Emsiges Leben und Treiben entwickelte sich im Franziskaner und im Alhambra. Galt es doch, die kühnen Luftschiffer anzufeuern oder bei momentaner Mutlosigkeit aufzuzwicken. Eiligst brachten Boten von Stunde zu Stunde Nachricht über den Fortgang der Füllung. Ein lebhafter Wind hatte sich erhoben und trieb sein neckisches Spiel mit dem immer größer werdenden Ballon. Allein unter den kundigen Händen der erprobten Arbeiter wurden die Zügel straff gespannt und in tadelloser Weise schritt die Füllung vorwärts. Die Schatten der Nacht waren allmählich von den aufsteigenden Sonnenstrahlen niedergerungen worden und bald überflutete glänzender Sonnenschein das malerische Bild auf dem Sanderwasen. Die Füllung war beendet und rasch wickelte sich die letzte Ausrüstung des Ballons ab. Eine allgemeine Erregung ging durch die massenhaft anwesenden Zuschauer. Noch stand der Führer allein im Korb und gespannt warteten alle auf das Kommando «Einsteigen». Kaum war es ertönt, als behende zwei der Ausgelosten im kühnen Schwunge den Gondelrand passierten. Der vierte Mann fehlt, seine gestrenge Ehehälfte hätte ihn in Acht und Bann getan, wenn er mitgefahren wäre, Ersatzleute vor! Allein auch diese glänzten durch Abwesenheit, da es von Anfang an sicher sein sollte, daß Ersatzleute nicht nötig seien. Diesen günstigen Moment benutzte ein anderes Vereinsmitglied, und aus Furcht, es könnte doch noch einer der Ersatzleute auf der Bildfläche erscheinen, sprang er behende in den Korb. Und siehe da, mit wuchtigen Rippenstößen arbeitet sich der Oberersatzmann durch die unverrückbar wie eine Mauer feststehende Menge, um seine Rechte geltend zu machen. Um ja

als echter Luftschiffer keinen überflüssigen Ballast mitzunehmen, hatte er sogar die Strümpfe zu Hause gelassen und war in Kneipsandalen erschienen.

Eine tadellos weiße Ballonmütze bedeckte sein Haupt, wert. die Fahrt in die Lüfte mitzumachen. Als er glücklicherweise seinen Platz durch einen guten Bekannten besetzt findet, verzichtet er großmütig auf sein erduseltes Recht und froh, einem begeisterten jungen Menschen durch sein bescheidenes Entgegenkommen eine Freude fürs Leben bereitet zu haben, schaut er der Abfahrt zu. Rasch tauschen die beiden gegenseitig noch Dankesworte und die Kopfbedeckung aus, da ertönt das Kommando «los!» sämtliche photographische Apparate werden in Aktion versetzt, tosende Beifallsrufe «Gut Land und Luft!» ertönen im Umkreise. Zwei Sandsäcke werden auf die Häupter der andächtig Emporschauenden ausgeleert und der Ballon schwebt in Bälde in einer respektablen Höhe, von der aus die große Menge Menschen sich wie ein emsiger Ameisenhaufen ausnimmt.

Weihevolle Stille herrscht im Ballon, nur unterbrochen durch die begeisterten Rufe der Passagiere. Ausdrücke, wie großartig, prachtvoll, unvergleichlich schön, erhaben, ideal usw., schwirren umher und lassen jeden vergessen, daß er sich 1800 m über der Erde im freien Luftozean dahin bewegt. Der photographische Apparat wird in Bewegung gesetzt, um das Bild «Würzburg vom Ballon» aus für alle Zeiten festzuhalten. Durch die Verteilung der vier Plätze wird allmählich Ruhe geschaffen, denn bisher hatte jeder sich bewegt, als wäre er in seiner Bude und nicht im weidengeflochtenen Korbe eines Ballons. Kaum waren die ersten Aufzeichnungen über Höhe, Windrichtung, Feuchtigkeit, Temperatur eingetragen und die geographische Ortsbestimmung an der Hand des Kartenmaterials festgestellt worden, da gings über den Furagekorb her und trefflich mundete das luftige Frühstück.

Rasch ging es über Rottendorf hinweg, zwischen Dettelbach und Mainsondheim hindurch, und hinein in die bewaldeten Hügel des Steigerwaldes. Der Ballon trieb dann in einer Höhe von 1650 m eine halbe Stunde fort und gewährte dadurch seinen Insassen den Anblick eines wunderbaren Landschaftsbildes. Man mag die erhabensten Ausdrücke unserer Sprache anwenden, niemals wird man durch Worte beschreiben können, was hier das Auge sieht, was das Herz empfindet. Gewaltig sind die Eindrücke, die ein empfindsames Gemüt empfängt, wenn es so hoch über dem kleinlichen Getriebe der Menschen die Weltschöpfung in ihrer Erhabenheit und Pracht bewundern kann. Jeglicher Gedanke an Furcht wird unterdrückt, weil das Neue, noch nie Gesehene, jeden Nerv belebt und der rasche Wechsel der Bilder ein längeres Nachsinnen unmöglich macht. Unaufhaltsam zieht das Schifflein durch den Luftozean dahin; unter uns verschwinden im eilenden Fluge Burghaßlach, Höchstadt, Adeldorf und am östlichen Horizonte taucht Forchheim auf. Hunderte von kleinen Seen werfen ihr Reflexlicht herauf und beleben wie Glühkörper die gesamte Landschaft. Hier schien es fast, als wollte der Ballon stille stehen, sodaß wir Muße hatten, die Ballonpostkarten auszufüllen und hinunter zu werfen. Unter uns schlängelt sich in wunderbaren Windungen die Aisch durch das Gefilde, aber nicht, wie es gewöhnlich heißt, wie ein Silberband, sondern in ganz schwarzer Linie, da wir senkrecht über ihr stehen. Dagegen ist weithin silberhell sichtbar die Regnitz und der Ludwig-Donau-Mainkanal. Von einem solchen Punkte aus gesehen, wo wir in der Lage waren, den Lauf des Kanals nördlich bis Bamberg, südlich bis Nürnberg zu verfolgen, kann man erst recht die Großartigkeit dieser genialen Schöpfung deutscher Baukunst erkennen.

Forchheim liegt hinter uns und vor uns breitet sich die herrliche fränkische Schweiz mit ihren Burgruinen und grotesken Felsenbildungen aus. Helle Begeisterung herrscht unter den Balloninsassen; der auf eigens mitgenommenem Eise gekühlte Sekt perlt in den Gläsern und mächtig ertönt das weithin hörbare «Hoch der Luftschiffahrt».

Zwei Stunden waren wir bereits dahingeflogen und hatten in der Zeit weit über 100 km zurückgelegt, da schien die Kraft unseres Schiffleins zu erlahmen. Die anhaltenden feuchten Wälder hatten ihren Einfluß geltend gemacht und gewaltig rauschte bereits die schlaffe Ballonhülle über unsern Häuptern. Wir lassen den Ballon sinken, bis das

Schleppseil den Boden berührt und halten bereits Ausschau nach einem günstigen Landungsplatze. Vor uns liegt ein Wiesengrund, ein bequemer Platz, wenn nicht vereinzelte Hopfengärten die Fläche unterbrochen hätten. Hinter der Wiese ein mächtiger Wald, wir selbst in einer tiefen Talmulde. Nun gilt es, unter Abgabe allen überflüssigen Ballastes, eine entsprechende Höhe zu erreichen und über den Wald hinwegzukommen. Während der eine Passagier die letzten Überreste an Wein und Kognak in seinen Magen, die zugehörigen Flaschen aber mit mächtigem Wurfe im Walde verschwinden läßt, wirft ein anderer den überflüssig gewordenen Eisklumpen über Bord, gleichzeitig ward Ballast ausgegeben, der Ballon steht einen Moment still und beginnt rasch zu steigen. Ein lebhafter Bodenwind begünstigt unser Vorhaben, in raschem Fluge geht es über den ausgedehnten Wald hinweg, ja wir erreichen noch eine Maximalhöhe von 2500 m. Hinter dem Wald liegt eine Ortschaft, über die wir hoch hinwegkommen, dann breiten sich Felder und Wiesen aus, im Hintergrunde wieder von unübersehbarem Walde eingerahmt. Nun muß gelandet werden. Rasch nacheinander wird Ventil gezogen, die Instrumente sorgfältig verpackt, jeder Passagier erhält Anweisungen über sein Verhalten bei der Landung. Alle schauen gespannt zu, wie der Boden immer näher kommt. Da ertönt das Kommando «Klimmzug!», im nächsten Moment stößt die leere Gondel auf, alle halten sich an den Stricken fest oder auch nicht. Ein mächtiger Zug an der Reißbahn, die Ballonhülle teilt sich, der große Atem entflieht und nach Verlauf einer halben Minute sinkt der Ballon in sich zusammen. Die Passagiere schütteln sich kräftig die Hand und beginnen mit Hilfe der rasch herbeigeeilten Leute die sorgfältige Verpackung des Ballons. Staunen und Verwunderung malt sich auf den Gesichtern der Leute als sie hören, daß wir in 3 Stunden 25 Minuten von Würzburg nach Steinreut bei Windisch Eschenbach in der Oberpfalz geflogen sind, Freude und Begeisterung erfüllt uns über diese Glanzleistung. Eine Stunde später ist alles verpackt und frohen Mutes eilen wir der nächsten Bahnstation Windisch Eschenbach zu. H.

Münchener Verein für Luftschiffahrt.

Die erste Sitzung des Jahres 1906 fand am Dienstag den 9. Januar, abends 8 Uhr, im Vereinslokal «Hotel Stachus» statt.

Zuerst wurde die für diesen Abend ordnungsmäßig einberufene Generalversammlung abgehalten. Nachdem die Abteilungsvorstände und der Schatzmeister ihre Berichte über das Jahr 1905 erstattet hatten, wurde die Vorstandschaft für das Jahr 1906 gewählt. Sie setzt sich aus folgenden Herren zusammen:

I. Vorstand: Generalmajor z. D. K. Neureuther.
II. » Prof. Dr. P. Vogel.
Schriftführer: Oberleutnant A. Vogel.
Schatzmeister: Hofbuchhändler E. Stahl.
Vorstand der Abteilung I: Privatdozent Dr. R. Emden.
» » » II: Hauptmann H. Nees.
» » » III: Dr. O. Rabe.
Beisitzer: Oberst K. von Brug, Prof. Dr. H. Ebert, Intendanturrat H. Schedl, Ingenieur W. Sedlbauer.

Nach Erledigung der Generalversammlung hielt Herr Privatdozent Dr. Robert Emden seinen angekündigten Vortrag: «Zur Theorie der Landung», dessen wesentlicher Inhalt folgender war. Die normale Fallgeschwindigkeit eines Freiballons beträgt nach zahlreichen Beobachtungen durchschnittlich 2,5—3 m in der Sekunde, d. h. rund 10 km in der Stunde. Die Dauer und Stärke des Ventilziehens beschleunigen diese Fallgeschwindigkeit weniger, als man zunächst glauben sollte, da der Widerstand, den die Luft dem sinkenden Ballon mit seinem großen Querschnitt entgegensetzt, ja im Quadrat der Geschwindigkeit anwächst. Ist die Höhe des Ballons über dem Erdboden

im Augenblick des Ventilziehens bekannt, so gibt der Quotient $\frac{\text{Höhe}}{10}$ offenbar die Zeit (in Stunden ausgedrückt) an, die der Ballon bei normaler Fallgeschwindigkeit braucht, um bis auf den Boden zu fallen.

Ist nun ferner die Horizontalgeschwindigkeit des Ballons während seines Falles bekannt, so bezeichnet das Produkt aus Zeit (in Stunden) und Horizontalgeschwindigkeit (Stundenkilometer) natürlich die horizontale Wegstrecke, die der Ballon in der Zeit seines Falles zurücklegt. Es ist klar, daß der Ballonführer mittels dieser einfachen Beziehungen ohne weiteres berechnen kann, in welcher Höhe er das Ventil ziehen muß, um an einem bestimmten in der Fahrtrichtung vorausgelegenen Platz, dessen Entfernung er kennt, den Erdboden zu erreichen. Diese Höhe berechnet sich nämlich aus:

$$\frac{\text{Entfernung der Landungsstelle} \times 10}{\text{Horizontalgeschwindigkeit des Ballons.}}$$

Natürlich darf der Wert dieser Berechnungsmethode nicht überschätzt werden, da ja verschiedene Faktoren, wie z. B. Wechsel der Windgeschwindigkeit oder bedeutenderes Ansteigen des Geländes, starke Abweichungen des tatsächlich erreichten Resultates von dem berechneten Wert bewirken können. Da aber immerhin einmal Umstände eintreten können, unter denen die Kenntnis dieser einfachen Berechnungsmöglichkeit dem Ballonführer nützlich sein wird, glaubte der Referent, sie hier angeben zu müssen.

Nach diesem beifällig aufgenommenen Vortrag legte dann Herr Dr. Emden noch den III. Band der Berichte des Kgl. preußischen aeronautischen Observatoriums in Lindenberg vor, der die Arbeiten der Jahre 1903 und 1904 enthält, und teilte aus dem reichen Inhalt dieses Werkes, das er in wissenschaftlicher und technischer Beziehung als eine Leistung ersten Ranges bezeichnete, eine Reihe besonders interessanter Ergebnisse mit.[1]

Dr. Otto Rabe.

Oberrheinischer Verein für Luftschiffahrt.

Der Vortragsabend des Oberrheinischen Vereins für Luftschiffahrt am letzten Mittwoch war sehr gut besucht. Privatdozent Dr. de Quervain sprach über die meteorologischen und fahrtechnischen Bedingungen zum Überqueren der Alpen von Mailand aus. Anlaß zu diesem Vortrag gab die Aussetzung eines Preises durch die internationale Ausstellung für Transportwesen, die zur Feier des Simplondurchstichs in Mailand im Sommer dieses Jahres stattfindet. Der Redner hob hervor, daß bisher die Lösung des die Aeronauten von jeher reizenden Problems dadurch versucht worden ist, daß man, wie Spelterini, den Aufstiegsort dicht an die Alpen oder in sie hinein verlegte; der Erfolg war nur unvollständig. Ein Überfliegen der Alpen ist aber mit großer Sicherheit möglich, selbst von einem so entfernten Standpunkt wie Straßburg aus, wenn man die richtige Wetterlage abwartet und sich dazu über die atmosphärischen Strömungsverhältnisse durch die vom Redner speziell ausgebildete Methode der Bahnbestimmung mit Pilotballon in schneller und sicherer Weise orientiert. Die für einen Aufstieg von Mailand aus in Frage kommende Wetterlage wurde dann erörtert, sowie unter anderem die Frage, ob Leuchtgas oder Wasserstoffüllung zu verwenden ist. Eine Überfliegung der Alpen könnte, auch wenn man nicht zu günstige Verhältnisse voraussetzt, in 6—10 Stunden erfolgen. Da die Möglichkeit einer Landung im Hochgebirge nicht ausgeschlossen ist, müssen die Ballonfahrer alpinistisch ausgerüstet und selbst gute Bergsteiger sein. Ein solches Überfliegen würde, namentlich bei meteorologischer Ausbildung eines der Fahrer, nicht nur sportliches, sondern auch großes wissenschaftliches Interesse haben. An zweiter Stelle sprach Oberleutnant Lohmüller über die bei der Ausstellung für die Luftwettfahrten geltenden Bestimmungen erschöpfend und sehr klar. Fünf Führer erklärten sich bereit, an einzelnen Wettflügen teilzunehmen, besonders an dem über die

[1]) Siehe auch die ausführlichere Besprechung im Februarheft (S. 72, 73) dieser Zeitschrift. Die Red.



Alpen. Nach Schluß des Vortragsabends verlas der Vorsitzende, Major Moedebeck, ein Dankschreiben des Kaisers an die deutschen Luftschiffahrtsvereine für Überreichung des Luftschifferjahrbuchs. Zuletzt fand die Auslosung einer Freifahrt statt, wobei Professor Thiele als Führer und Kaufmann Voltz als Mitfahrender aus der Urne gezogen wurden. Als Stellvertreter im Behinderungsfalle eines der beiden Herren wurden Major Bergemann und Oberleutnant Rieckeheer ausgelost. Die Fahrt soll Mitte März stattfinden.

Die Nummern der satzungsgemäß für 1906 ausgelosten Anteilscheine sind folgende: 2, 24, 58, 75, 76, 78, 88, 96, 127, 129, 140, 146, 147, 150, 208/09, 210/12, 213/14, 215/16, 217/18, 221/22, 223/24, 225. K.

Wiener Aero-Klub.

Der Jahresbericht des Wiener Aero-Klubs über das Vereinsjahr 1905 ist erschienen. Dem Jahresbericht des rührigen Wiener Vereins entnehmen wir folgende Angaben: Der Verein steht unter dem Protektorate Sr. K. und K. Hoheit des Erzherzogs Franz Ferdinand, zählte 1905 neunundsiebzig Mitglieder mit zum Teil hochfeudalen Namen, und verfügt über 4 Ballons, deren Größe zwischen 600 und 1230 cbm beträgt. In Anerkennung der wissenschaftlichen Bestrebungen des von Viktor Silberer geleiteten Klubs hat der niederösterreichische Landtag letzterem auch für 1906 wieder eine Subvention von 1000 Kronen bewilligt. Besondere Erwähnung verdienen die Hochfahrten des Wiener Aero-Klubs. So schildert der Meteorolog Dr. Anton Schlein in interessanter Weise eine solche, die ihn am 5. Juli auf 7800 m Höhe brachte. S.



Real Aero-Club.

Der Jahresbericht des unter der Ehrenpräsidentschaft König Alfonsos stehenden Real Aero-Club de España ist erschienen. Der Verein zählt 105 Mitglieder, die zum Teil dem spanischen Hochadel angehören. Der Klub besitzt einen 1600 cbm fassenden Ballon; sieben weitere Aerostaten, deren Größe zwischen 400 und 2000 cbm schwankt, sind im Besitz einzelner Mitglieder. Der rühmlichst bekannte Don Jesus Fernando Duro besitzt allein deren vier. In der Zeit vom 18. Oktober 1904 bis 22. Dezember 1905 wurden mit diesem Material 49 Aufstiege veranstaltet. Der Verbrauch an Gas belief sich auf 55 916, an Wasserstoff auf 1530 cbm. S.



Bibliographie und Literaturbericht.

„Die Luftschiffahrt“ von H. Groß. Langsam, aber stetig hat das Interesse für die Luftschiffahrt im deutschen Volke zugenommen. Schon jetzt gibt es eine kleine Bibliothek für die praktische Orientierung weiterer Kreise geschriebener Publikationen, die mehr oder weniger erfolgreich über Wesen und Ziele der Aeronautik Aufschluß geben. Ein neues Unternehmen gediegener Popularisierung wissenschaftlicher Errungenschaften hat, gestützt auf einen Stab gutbekannter Fachmänner, der Hillgersche Verlag in Berlin geschaffen und für die Bearbeitung der Luftschiffahrt Hauptmann H. Groß vom Luftschifferbataillon gewonnen. Eine Wahl, wie sie besser nicht gedacht werden konnte und deren Frucht in einem außerordentlich anregenden Werkchen jetzt vor uns liegt. An der Hand zahlreicher und trefflich gewählter Abbildungen gibt Groß mit größter Schärfe und in sehr übersichtlicher Anordnung einen vorzüglichen Einblick in das Wesen der Aeronautik. Von der Geschichte der Luftschiffahrt und ihrer Weiterentwickelung im allgemeinen ausgehend, stellt er ihre Verwendung im Dienste des Heeres und im Dienste der Wissenschaft dar. Bei der Besprechung der Lenkbaren ist auch der «Lebaudy-Julliot» bereits berücksichtigt worden. Im zweiten Teile des Werkchens geht der Ver-

fasser zur Theorie der Luftschiffahrt über und orientiert den Leser in ebenso knapper als deutlicher Form über die Begriffe der Dynamik und Hydrostatik, wie sie der Elastizität der Gase, Beziehungen zwischen Druck und Volumen, spezifischem Gewicht, der barometrischen Höhenmessung usf. zugrunde liegen. Das Ganze schließt mit einer Erörterung über Material und Bau von Luftballons, unter besonderer Berücksichtigung der Lenkbaren und mit einem kritischen Hinblick auf die Aussichten für die Flugtechnik. — Die Mitglieder deutscher Luftschiffervereine seien auf diese für die praktische Orientierung weiterer Kreise geschriebene kurzgefaßte Publikation ausdrücklich hingewiesen. S.

Deutsches Museum. Der Verwaltungsbericht über das Geschäftsjahr 1905 des unter dem Protektorat Sr. kgl. Hoheit des Prinzen Ludwig von Bayern stehenden Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München ist erschienen. Neben dem ausführlichen Verwaltungsbericht bringt er verschiedene interessante Abbildungen, von denen wir neben dem Modell des Museumsneubaus die der ältesten noch erhaltenen deutschen Dampfmaschine vom Jahre 1813 und der Schiffsmaschine des Rheindampfers «Germania» vom Jahre 1841 erwähnen möchten. — Der um die Luftschiffahrt in Bayern hochverdiente Oberst v. Brug hat sich bereit erklärt, seine Bibliothek, welche außerordentlich wertvolle alte und neue Bücher, Schriften und Bilder aus dem Gebiete der Luftschiffahrt enthält, dem Deutschen Museum in München zu überweisen. Dasselbe kommt hierdurch in den Besitz einer Sammlung, wie sie auf diesem Gebiete in Deutschland wohl kaum ein zweites Mal vorhanden sein dürfte. S.

Katalog des englischen Patentamtes. Die Bücherei dieses Instituts hat ihren XVII. Spezialkatalog herausgegeben, der eine für jeden Fachmann schätzenswerte, weitzurückgreifende Übersicht über die Publikationen auf aeronautischem und meteorologischem Gebiet in übersichtlicher Anordnung bringt. Auch die deutsche Fachlitteratur ist dabei eingehend berücksichtigt worden. S.

Nachrichten.

Preisverteilung. Der Ausschuß des «Aéro-Club de France» hat seine Preise für 1905 verteilt. Es empfingen für die zeitlich längste Fahrt (26 Stunden 42 Minuten) Graf de la Vaulx, für die Zurücklegung der größten Entfernung (1314 km) Jacques Faure, für die besten sportlichen Leistungen Georges Blanchet und für die größte Zahl meteorologischer Beobachtungen Paul Tissandier die entsprechenden Medaillen. S.

Das erste Überfliegen der Pyrenäen. Don Jesus Fernandez Duro hat in seinem Ballon «Cierzo» (1600 cbm) die Pyrenäen überflogen. Er fuhr am 22. Januar, 4 Uhr nachmittags, von Pau in Frankreich ab und landete am 23. Januar um 6 Uhr 30 Minuten vormittags zu Guadix (Grenada). Der «Aéro-Club de France» läßt zur Erinnerung an diese großartige Fahrt eine Medaille prägen. F. de P. R.

Die Gewinner des „Grand-Prix" des Aéro-Club sind der Franzose Jacques Faure und der Spanier J. F. Duro.

In Begleitung des Grafen Rozan war Faure am 15. Oktober 4^{20} p. von den Tuilerien mit dem 1500 cbm Ballon «La Kabylie» aufgestiegen und hatte nach Durchstoßung einer Wolkendecke bei Sonnenuntergang 2000 m Seehöhe erreicht. Es graupelte die ganze Nacht und erst kurz vor Mitternacht gewannen die Fahrer einen vorübergehenden Durchblick auf die Erde. In den frühen Morgenstunden gewahrten sie durch Wolkenlücken eine große Stadt, wußten aber nicht, ob es München oder gar Wien war. Bei Sonnenaufgang war «La Kabylie» 4000 m hoch, man hatte noch 42 kg Ballast. Nachdem noch 22 kg an die Weiterfahrt gewandt waren, stieg der Ballon 10^{30} a. bis auf



5200 m und fiel dann, wohl wegen der starken Schneebelastung, mit unheimlicher Geschwindigkeit. Bereits 10 Minuten nach Erreichung der Maximalhöhe landeten die Luftschiffer bei dem Dorfe Kirchdrauf in Südosten der Hohen Tatra.

Der andere Sieger, Duro, fuhr mit dem spanischen Leutnant Herrera zusammen im Ballon «Cierzo». Sie blieben noch zwei Stunden länger in der Luft und landeten bei Troppau in Mähren. Bei der Landung hatten sie eine kilometerlange recht unangenehme Schleiffahrt, die mit der Zerstörung des Ballons endigte. S.

Ballonphotographie. Von der Jury des ersten vom Aéronautique-Club de France veranstalteten internationalen Wettbewerbes wurde auch Hauptmann Hinterstoisser in Jaroslaw durch eine silberne Medaille (Prix de l'Aéro-Club de Belgique) ausgezeichnet. Der genannte Verein organisiert augenblicklich einen 2. Wettbewerb, an den sich im Oktober eine Ausstellung anschließen wird. S.



Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Dr. Fuchs, dipl. Chemiker, und Ingenieur Alfred Hamburger, Wien VII, Siebensternstraße 1.

Auskünfte in Patentangelegenheiten werden Abonnenten dieses Blattes unentgeltlich erteilt. Gegen die Erteilung unten angeführter Patentanmeldungen kann binnen zweier Monate Einspruch erhoben werden. Auszüge aus den Patentbeschreibungen werden von dem angeführten Patentanwaltsbureau angefertigt.

Deutsches Reich:

Angemeldete Patente:

Einspruchsfrist bis 18. Februar 1906.

Kl. 77h. Louis Etienne Roze, Colombes, Seine. — Aus zwei länglichen Ballons bestehendes Luftschiff.

Gebrauchsmuster:

Kl. 42l. Fa. G. A. Schultze, Charlottenburg. — Auseinandernehmbarer und transportabler Meßapparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Gasen mit Manometer, Standrohr und Pumpe.

Einspruchsfrist bis 2. März 1906.

Kl. 77h. Francis Alexander Barton, Beckenham, Gr. Kent, England. — Vorrichtung an Luftfahrzeugen mit gasgefüllten Ballons, zum Einstellen von Steuerflächen.

Einspruchsfrist bis 11. März 1906.

Kl. 77h. Karl Neupert, Fürth i. B., Waldstr. 9. — Verfahren und Vorrichtung zum Hervorbringen von Flügelschlägen bei Flugapparaten für persönlichen Kunstflug.

Kl. 77h. Heinrich Reese, Berlin, Breslauerstr. 19. — Flugapparat mit zwei seitlichen Flügeln, die so verdreht werden können, daß sie Schraubenform annehmen können.

Kl. 77. 268605. Flugapparat, bestehend aus einem Rückenballon und zwei gelenkig angebrachten Flügelballons. **Hermann Fecht,** Leer.

Kl. 77. 268887. Luftschiff, bestehend aus Hauptballon und zwei Steuerballons, welch letztere durch Zugleinen, die nach der Gondel führen und dort auf Kurbelwalzen befestigt sind, dirigiert werden. **Hans Anhegger,** Cöln.

Österreich:

Erteilte Patente:

Kl. 42h. Patent Nr. 14744. — **Fa. C. P. Goerz** in Friedenau bei Berlin. — Prismenfernrohr: Der herausnehmbare Prismenträger sitzt an einer kapselartigen Erweiterung des Gehäuses am Okularende, in welche er vom Okularende her eingesetzt werden kann und in der er durch das Zusammenwirken von an ihm und am Gehäuse angebrachten Feststellorganen in seiner richtigen Lage gesichert

wird. Die Anordnung ist eine solche, daß die rechten Winkel der von Prismen gebildeten Dreiecke nach innen gekehrt sind. Durch beide Einrichtungen wird Stabilität und Kompendiosität des Instruments erreicht.

Kl. 77d. Sigmund Bauer, Konstrukteur in Wien. — Flugmaschine: Auf entsprechend geformten Rahmen, welche durch einen Antriebsmotor in schwingende Bewegung gesetzt werden, sind je zwei Flügel befestigt, welche die Form einer mit der einen Seite nach unten, mit der dieser Seite gegenüberliegenden Kante nach oben liegenden dreiseitigen Pyramide haben und daher beim Niedergange einem größeren Luftwiderstande begegnen als beim Emporgehen, wodurch der Auftrieb des Luftschiffes mit einer zur Mittellage der schwingenden Flügel senkrechten Richtung erfolgt. Patent Nr. 13685.

Einspruchsfrist bis 1. März 1906.

Kl. 77d. Popescu Dimitri, Mechaniker in Campu-Lung (Rumänien) und **Isak Aspis,** Kaufmann in Czernowitz. — Flugmaschine, bei welcher die Auftriebskraft durch zwei in entgegengesetzter Richtung rotierende Propellerschrauben erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß diese Propellerschrauben nur so weit voneinander entfernt angeordnet sind, daß sie bei ihrer Drehung nicht aneinanderstoßen und daß dieselben zum Abhalten der seitlichen Luftströmungen von einem zylindrischen Mantel umgeben sind, unter welchem der Tragkorb bezw. die Gondel angeordnet ist.

Kl. 77d. Anton Waschizek, Modelltischler in Wien. — Flugmaschine: Die vordere und rückwärtige Luftschraube werden unabhängig von einander angetrieben. Die rotierenden Fallschirme haben Schirmflächen, welche aus geschränkten, mit Spreitzen an einer Gleithülse angelenkten Blättern bestehen. Die Schirmfläche kann in eine Ebene ausgebreitet werden, um als Aeroplan zu dienen. Unterhalb des Maschinengestelles sind wellenförmige, gegeneinander rotierende Teller paarweise angeordnet, gegen welche aus einem Gebläse ein Luftstrom gesandt wird, zu dem Zwecke, um eine Schlagflügelwirkung der Teller zu erzielen und den Auftrieb zu unterstützen. Patent Nr. 17131.

Kl. 77d. Patent Nr. 13204. **Alfred Chiodera,** Architekt in Zürich. — Einrichtung an Luftballons zur Erhaltung eines unveränderlichen Gasdruckes, gekennzeichnet durch eine oder mehrere beweglich angeordnete, die Ballonhülle selbst mitbildende Flächen, welche um eine Achse drehbar sind, nach den Druckverhältnissen sich ein und auswärts bewegen können und mit der übrigen festen Ballonhülle durch dehnbare, biegsame Zwischenflächen verbunden sind.

Kl. 77d. Patent Nr. 12657. — **Viktor Stanislaus Saloni,** Oberlehrer in Cieszanow (Galizien). — Luftschiff, von fischleibähnlicher Form, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem zusammenhängenden Teile bestehende Ballonhülle in ihrem Inneren seitlich in ihrer Mittelebene liegende, an ihren hinteren Enden elastische Längsrippen trägt, durch deren Krummziehen ein Abbiegen des Schwanzendes und somit ein Lenken des Ballons stattfindet. Die zum Antriebe dienenden Schrauben sind paarweise zu den Seiten des Ballonkörpers auf Stangen des Ballongerüstes angeordnet und bestehen aus flachen, im Winkel zur Längsachse der Schraubenwelle sitzenden windrosenartig angeordneten, in dicht aufeinanderfolgenden Kreisen auf einer rohrartigen konischen Nabe angebrachten Flügeln. Zu beiden Seiten der Gondel sind Falltücher angeordnet, welche sich bei ruhiger Bewegung flach an die Seiten der Gondel anlegen, bei plötzlichem Sinken des Luftschiffes aber öffnen und durch Arme in einer Grenzlage gehalten werden.

Kl. 77d. Charles Groombridge, Techniker und **William Alfred South,** Tierarzt, beide in London. — Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen: dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel sich selbsttätig durch den Luftdruck in die lotrechte oder Antriebsstellung und in die äußere, als Drehachse für den kreisenden Rahmen



dienende Seite des mit dem Motor fest verbundenen Rahmens während der Arbeitsdauer in einem größeren Abstande von der Drehachse schwingen, als während der Schwebedauer. — Patent Nr. 13244.

Kl. 77d. Franz Pabisch, Maschinist in Wien. — Dynamischer Flugapparat: die Arme des den Apparat antreibenden, horizontalen Turbinenrades sind zu Schraubenflächen ausgebildet, so daß Motor und Hebevorrichtung ein Stück bilden. Die Welle der Turbine ist durch kugelgelenkartige Lagerung mit dem übrigen Teile des Apparates verbunden, so daß durch Schrägstellung dieser Welle und dadurch auch des Turbinenrades mittels eines Handgriffes eine Horizontalbewegung erzielt werden kann. — Patent Nr. 12971.

Erteilte Patente:

Kl. 77d. Dr. Jörg Lanz in Wien. — Vorrichtung zum Fortbewegen von Luft- und Seefahrzeugen, gekennzeichnet durch zwei parallele Scheiben, welche um eine willkürlich vom Steuermann drehbare Achse entgegengesetzt rotieren und an der Innenseite mit beweglichen, beliebig gestalteten Schaufeln versehen sind, die derart zwangläufig aufgestellt oder umgeklappt werden, daß das Medium von den Scheiben weggepumpt und hinter ihnen komprimiert wird, wobei durch die Drehung der Achse und eines damit verbundenen mit Schaufelsteuerungsschlitzen versehenen Zylinders eine Horizontalbewegung und willkürliche Steuerung in horizontaler Richtung bewirkt wird. Bei einer Ausführungsform sind die Scheiben durch hohle Schwebekörper ersetzt. Die obere Scheibe kann auch fehlen, oder aber es ist die obere Scheibe mit einer Öffnung versehen, welche durch einen jalousieartigen Verschluß beliebig geöffnet und geschlossen werden kann, wodurch — nach Ansicht des Erfinders — eine Vertikalbewegung des Luftfahrzeuges ermöglicht wird. — Patent Nr. 15394.

Kl. 77d. Ferdinand Abt, Ingenieur in Brün: Explosionsmotor für Luftschiffe: mit einem Ventilator, welcher die in einem Rohre befindliche Luftmassse in Bewegung setzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilator mit schräg zur Rotationsebene angeordneten Flügeln, welche tangential gerichtete, durch Rohre mit einer Explosionskammer verbundene Kanäle besitzen, versehen ist, so daß er, durch die aus seinen Kanälen ausströmenden heißen Explosionsgase nach Art eines Rotationsrades in Umdrehung versetzt wird und dabei die treibende Wirkung dieser heißen, in dem Rohr rückwärts strömenden Gase verstärkt. Ein rotierendes Zubringerrad besitzt Zellen, die das explosible Mittel von einem feststehendem Füllstutzen in eine mit einer Zündvorrichtung versehene, mit der Hohlwelle des Ventilators dauernd verbundene Explosionskammer schaffen. — Patent Nr. 14540.

Kl. 77d. Charles Tuckfield, Ingenieur, **Frederick Arthur Hogge,** Seeoffizier a. D. und **Walker Georg Garland,** Privatier, sämtliche in East Molesey (Surrey, England). — Fesselflieger mit entgegengesetzt umlaufenden, von konzentrischen Achsen getragenen Luftschrauben: der Antrieb erfolgt vom Boden aus durch ein endloses Seil, wobei zwischen die Seilscheibe und die Luftschraubenwelle eine Übersetzung ins langsame eingeschaltet werden kann, um das Seil schneller und mit um so geringerer Spannung laufen lassen zu können. Das Seil wird durch eine Federtrommel gespannt gehalten, welche ein Seil aufzuwinden strebt, das an eine vom endlosen Treibseil überlaufene Rolle angreift. — Patent Nr. 14544.



Personalia.

Unser hochgeschätzter Mitarbeiter Privatdozent Dr. **A. de Quervain** ist vom schweizerischen Bundesrat als Adjunkt an die meteorologische Zentralanstalt in Zürich gewählt worden.

Sr. M. der Zar haben dem Major **Moedebeck,** Bataillons-Kommandeur im badischen Fuß-Artillerie-Rgt. Nr. 14, den Stanislaus-Orden II. Kl. verliehen.

M. **Hermite,** der um die Einführung des Registrierballons in die Wissenschaft sich Verdienste erworben hat, erhielt von der französischen Regierung die décoration d'officier de l'Instruction Publique.

Gelegentlich der Enthüllung des Luftschifferdenkmals vor der Porte des Ternes in Paris ist den aeronautischen Ingenieuren **Richard** und **Juillot** das Kreuz der Ehrenlegion verliehen worden.

Universitätsassistent **Raimund Nimführ** in Wien ist zum Doktor der Philosophie promoviert worden.

In Malta starb der bekannte Luftschiffer **Stanley Spencer.** Mr. Spencer hat umfangreiche Versuche mit Luftschiffen in der holländischen Armee auf Sumatra gemacht. Vor einigen Jahren machte er einen allerdings mißglückten Versuch in London, mit einem von ihm konstruierten lenkbaren Luftschiff um St. Pauls zu fahren.

Luftschiffers Wunsch.

Über uns die gelbe Kugel,
Unter uns der Wolken Heer
Zieh'n wir durch den blauen Aether,
Tiefes Schweigen um uns her.
Weit die trunknen Blicke schweifen
Über Wälder, Berg und Tal:
Dort in weiter, weiter Ferne
Silbern glänzt der Alpenwall.

Selig schweben in den Höhen,
Nur umweht von freier Luft,
Selig schauen, selig spähen,
Unter uns die tiefe Kluft:
Wäre doch die Mutter Erde,
Ewig von uns weg geweht,
Unser Korb die neue Erde,
Unser Luftball der Planet!

Berichtigung.

Die am 9. November v. J. ausgeführte Vereinsfahrt des Berliner Vereins (vgl. Heft I v. 1906 S. 28) fand unter Führung des Leutnants Stelling und unter Beteiligung der Leutnants Herrmann und Krengel sowie Dr. Ladenburgs, nicht, wie angegeben, von Bitterfeld, sondern von Charlottenburg aus mit Leuchtgasfüllung statt.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.

Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. April 1906. 4. Heft.

Aeronautik.

Der Warmluftballon, eine deutsche Erfindung des Mittelalters.

Von **Franz Marie Feldhaus**, Ingenieur, Friedenau.

Daß der von den Montgolfiers 1783 in die Praxis eingeführte Luftballon eine Erfindung des Mittelalters sei, hat schon v. Romocki in seiner ausgezeichneten Geschichte der Explosivstoffe (Bd. 1, 1895, S. 161) vermutet. Für mich ward erst die von Romocki gemachte Andeutung zwingend bewiesen, als ich unlängst die hier an letzter Stelle veröffentlichte Abbildung eines Signalballons mit Fesselseil und Winde vom Jahre 1540 fand.

Ich denke mir die Entwicklung des mittelalterlichen Luftballons so:

Auf der Trajansäule in Rom sehen wir den «draco» als Feldzeichen



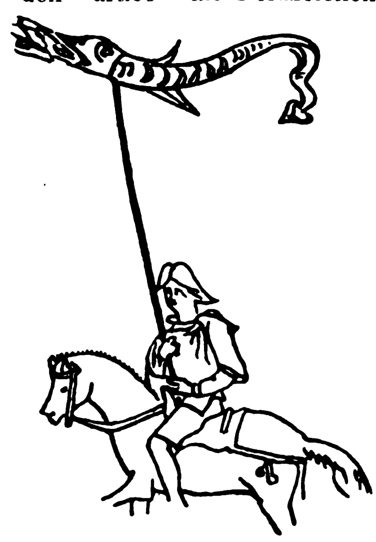




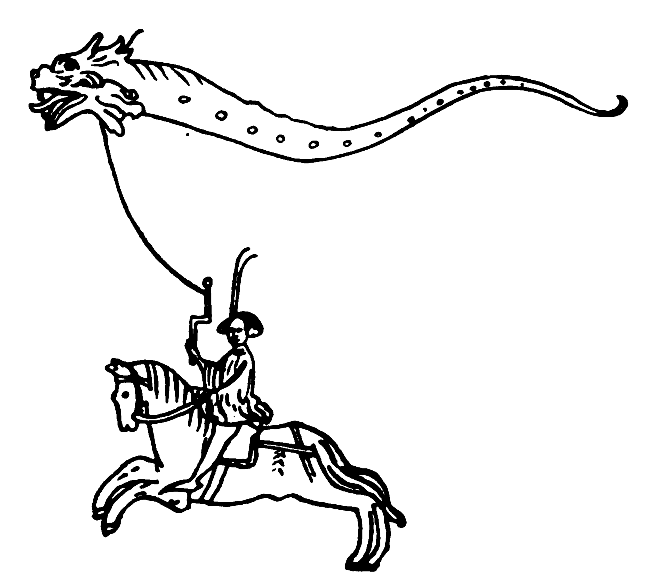
Fig. 1. — (Rothschild, Colonne Trajane, Paris, 1872/74 II. 104.)

Fig. 2.

der Dazier, in der Darstellung der Kämpfe vom Jahre 102. Dracon heißt im griechischen Schlange, nicht Drache, wie im Mittelhochdeutschen lint — wovon Lindwurm stammt — die Schlange heißt. Wir sehen auf der bekanntlich im Jahre 114 errichteten Säule des Trajan das auf einer Stange getragene Feldzeichen, bestehend aus silbernem aufgesperrten Rachen mit daran hängendem sackförmigen Leib aus Fellen (Fig. 1). Blies der Wind in das offene Maul der Tiergestalt, so mußte sich der den Leib darstellende Sack recht lebenswahr blähen und krümmen.

Wie heute die Fahne, so flatterte das Monstrum der Truppe vorauf. Von Trajan an erhielt sich der Draco, wie Rich in seinem Wörterbuch der römischen Altertümer (Paris und Leipzig 1869, S. 235) sagt, im römischen Heere (vgl. Vegetius, de re milit. II, 13; Ammian, XVI. 10, 7 und 12, 39; Claudianus III, Konsul Honorius 138; Nemesian 85).

Im 8. Jahrhundert sehen wir dasselbe Feldzeichen auf einem Teppich (Demmin, Waffenkunde S. 856). Ein Jahrhundert später zeigt uns der Codex aureus zu Sankt Gallen einen Reiter, der das Dracofeldzeichen mit Feuerbrand auf einer hohen Stange trägt (Fig. 2). Wir müssen hier beachten, daß damals die Feuerwerkskunst in den europäischen Heeren eine Rolle zu spielen begann. Es mußte bei dem Versuch, dem Draco einen Feuerbrand ins Maul zu geben, bald auffallen, daß sich der Leib des Tieres durch die erhitzte Luft emporhob. Den Chinesen war diese Erscheinung 1232 bekannt, wie wir in ihrem militärischen Hauptwerke Wu-peï-tschi lesen (Romocki, I, S. 47 Abs. 3; vgl. auch dort S. 161). Neun Jahre hernach soll bei der Belagerung von Liegnitz durch die Mongolen (am 9. April 1241) ein solcher Drachen gesehen worden sein (Romocki, S. 162). Als Erfinder des Flächendrachens nennen die Chinesen auf 206 Jahre vor unserer Zeitrechnung ihren General Hau-si. Mag sein, daß ihre eifrig gepflegten Verbrennungszeremonien für die Toten sie beim Verbrennen von Papierfiguren auf das Steigen erwärmter Beutel aufmerksam werden ließen. Da die chinesische Papiermacherkunst um 1000 Jahre älter ist, wie die europäische, so dürfen wir dort auch früh an derartige Verbrennungen denken.


Fig. 3. — (Bellifortis, Göttingen, fol. 105a.)

Im 14. Jahrhundert beginnen die Kriegsbaumeister (antwercmaister oder encignieri) ihr Wissen in illustrierten Handschriften niederzulegen. Die meisten dieser noch heute vorhandenen kriegswissenschaftlichen Bilderhandschriften hat Jähns in seiner «Geschichte der Kriegswissenschaften» behandelt. Doch Jähns war Militär, und daher ist ihm manch technologisches entgangen.

Eine der schönsten und reichsten Bilderhandschriften dieser Art ist der heutige Codex phil. Nr. 63 der Universitätsbibliothek zu Göttingen.

Sein Verfasser ist Konrad Kyeser, ein fränkischer Edelmann, geboren im Jahre 1340 zu Eichstädt. Kyeser stand in vieler Herren Kriegsdiensten. Hernach in die böhmischen Wälder verbannt, schrieb er dort seine Erfahrungen in dem Werke nieder, daß er «Bellifortis», d. h. der «Kampfstarke» nannte und im Jahre 1405 zum Abschluß brachte.

Im «Bellifortis» sehen wir zwischen allerhand merkwürdigen Dingen, wie Ruderradschiffen, Tauchapparaten, Revolverkanonen, auch einen Reiter, der einen in der Luft schwebenden Drachen, aus «Pergament und Leinen», an einer Schnur hält (Fig. 3). Wie das Untier schwebt, ist nicht zu erkennen. Aber wir wissen, alle diese Kriegsbaumeister waren Geheimniskrämer. Und so dürfen wir, zumal gestützt auf die letzte hier wiedergegebene Figur vom Jahre 1540, annehmen, daß Kyeser den Feuerbrand mit Absicht aus dem Maule des Drachens weggelassen hat, um das Bild wunderbarer erscheinen zu lassen. In der Kölner Abschrift des Bellifortis findet man ein ähnliches, nur schlechteres Bild.

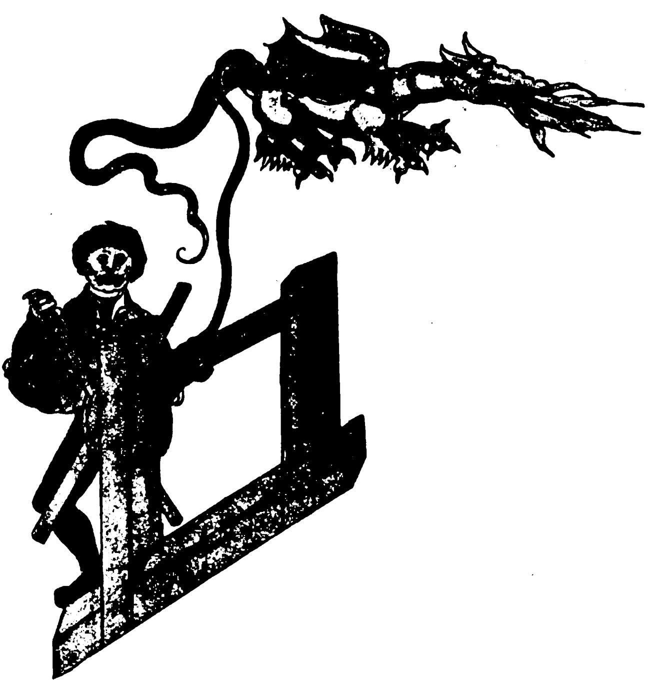


Fig. 4.

Im 15. Jahrhundert werden die kriegswissenschaftlichen Bilderhandschriften sehr zahlreich. Nach den Beschreibungen kenne ich sie so ziemlich alle. Leider konnte ich die Originale noch lange nicht alle benutzen. Darum ist mir nicht bekannt, ob nicht in der einen oder anderen Handschrift eine weitere Skizze eines gefesselten Warmluftballons zu finden wäre, die man bisher nicht beachtet hat.

Bei Durchsicht der Bilderhandschriften der kgl. Bibliothek zu Berlin fiel mir in dem von 1540 datierten Cod. german. fol. 351 die unzweifelhafte Abbildung eines gefesselten Warmluftballons auf.

Bisher hat niemand auf diese Abbildung Wert gelegt. Jähns scheint zu der erwähnten «Geschichte der Kriegswissenschaften» diesen Codex überhaupt nicht benutzt zu haben. Einen beschreibenden Text hat die Handschrift nirgendwo. Aber in schöner, deutlicher Malerei sehen wir auf Blatt 51r einen schwebenden Drachen mit flammendem Feuerbrand im Maule. Der Drachen wird an einem dicken Seile gehalten, das an einer

überaus kräftigen Winde befestigt ist, die ein Soldat dreht (Fig. 4). Ich bin weit davon entfernt, der Neuzeit ihre Verdienste um praktische Verwirklichungen zu kürzen, aber ich freue mich doch immer, wenn es mir mal möglich wird, als laudator temporis acti auftreten zu können. Gerade das Mittelalter bedarf noch eingehender Durchforschung seitens der verschiedensten Technologen.



Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Astronomische Ortsbestimmungen im Luftballon.

Das Problem, bei mangelnder direkter Orientierung nach der Karte den Ort des Ballons durch Messung von Gestirnshöhen zu ermitteln, ist schon wiederholt in Angriff genommen worden. Aber meist hat sich gezeigt, daß sich dieser Aufgabe, die man mit den Mitteln der Nautik spielend zu lösen vermeinte, in der Praxis fast unüberwindliche Hindernisse entgegenstellten, und so sind die bisherigen Versuche stets vereinzelt geblieben, ohne daß es gelungen wäre, eine praktisch verwendbare Methode zu entwickeln.

Die Messungen, welche von den Herren Berson und Elias bei den früheren Fahrten des Aeronautischen Observatoriums mit Hilfe eines primitiven Senkelquadranten ausgeführt wurden,[1]) hatten sich auf die Mittagshöhe der Sonne beschränkt und waren mehr gelegentlicher Natur, während die systematischeren Versuche der Herren Lans, Favé und namentlich v. Sigsfeld darauf ausgingen, das Problem allgemeiner und schärfer unter Verwendung der auf See gebräuchlichen Instrumente und Methoden zu lösen. Namentlich die Versuche des letztgenannten[2]) boten viel Aussicht auf Erfolg, und es ist sehr zu bedauern, daß durch seinen zu frühen Tod auch diese Unternehmungen — wie so manche anderen — jäh abgeschnitten wurden.

In der instrumentellen Frage, deren Lösung allen früheren Versuchen nicht oder nicht in endgültiger Weise gelungen war, wurde ein wesentlicher Fortschritt dadurch erzielt, daß Herr Marcuse im Jahre 1902 auf dem internationalen Luftschifferkongreß zu Berlin auf den von Butenschön in Hamburg ursprünglich für nautische Zwecke gebauten Libellenquadranten aufmerksam machte[3]) und seitdem unermüdlich für die Verwendung desselben im Ballonkorbe eingetreten ist.

Dieser Libellenquadrant (siehe Fig. 1) ist so gebaut, daß er seine Horizontmarke, den sogen. künstlichen Horizont, in Gestalt einer kleinen Libelle selbst an sich trägt. Man richtet das Fernrohr freihändig auf das Gestirn und verstellt den Alhidadenarm mit der Libelle so lange mittels der großen Handschraube, bis die Libelle einspielt. Um dies kontrollierbar zu machen, ist das Fernrohr unten durchbrochen und trägt im Innern einen schrägen Spiegel, der das Bild der Libelle ins Fernrohr hinein reflektiert, sodaß sie zugleich mit dem Gestirn im Gesichtsfelde erscheint. Für Sonnenbeobachtungen sind dem Instrument mehrere Blenden beigegeben, und für Nachtbeobachtungen hat Butenschön nach meinen Angaben eine kleine, dem Objektiv aufsetzbare Beleuchtungseinrichtung konstruiert, die aber bisher im Ballon noch nicht ausprobiert werden konnte.

Im Interesse der Genauigkeit der Messung ist es ratsam, das Instrument mit einer Schnur am Ringe des Ballons zu befestigen, wodurch ein ruhiges Halten sehr erleichtert

---

1) Auf den Fahrten vom 9./10. Januar 1902, 4. Juni und 1. Oktober 1903, und 5. Mai 1904.

2) v. Sigsfeld: Astronomische Positionsbestimmungen im Freiballon, Zeitschr. f. Luftschiffahrt, Jahrg. XVII, 1898, S. 2.

3) Protokoll über die vom 20. bis 25. Mai 1902 zu Berlin abgehaltene dritte Versammlung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt, Straßburg 1903. — Der Libellenquadrant ist für 60 Mk. bei Butenschön, Bahrenfeld bei Hamburg, erhältlich.

wird. Auch empfiehlt es sich, stets mehrere Einstellungen kurz hinter einander zu machen und aus beiden Ablesungen wie auch aus den zugehörigen Zeiten das Mittel zu nehmen, weil man nur auf diese Weise den gröberen Versehen (z. B. Ablesungsfehler um 1°), die gerade im Ballon eine größere Rolle spielen dürften als am Lande, sofort auf die Spur kommt.

Um die zugehörige Zeit zu ermitteln, bedarf man außerdem eines Taschenchronometers, dessen unbekannter Fehler 10 bis 20 Sekunden nicht überschreiten darf. Für eintägige Fahrten genügt eine gute Taschenuhr, doch wird eine zweite als Kontrolle stets willkommen sein.

Mit diesem Libellenquadranten mißt man die Höhen zweier Gestirne (bei Nacht zweier Sterne, bei Tage der Sonne und des Mondes), notiert die zugehörigen Zeiten und ist hierdurch imstande, Länge und Breite des Ballonortes zu ermitteln. Die brauchbarste Berechnungsmethode dürfte die schon von Sigsfeld seinerzeit vorgeschlagene Sumnersche Methode der Standlinien sein, nach welcher sich aus einer einzelnen Gestirnshöhe eine «Standlinie» auf der Karte ergibt, auf welcher sich der Beobachter jedenfalls befinden muß, wenn auch sein Ort auf dieser Linie noch nicht näher bekannt ist. Hat man nun die Höhe zweier Gestirne gemessen, so erhält man 2 solcher Standlinien, und ihr Schnittpunkt gibt den Ort des Beobachters an. Wie ersichtlich, reicht eine einzelne Höhenmessung nicht aus, um den Ballonort vollständig zu bestimmen, man braucht vielmehr 2 Gestirne. In der Nacht hat dies keine Not. In den häufigen Fällen aber, wo am Tage der Mond nicht sichtbar ist und daher nur die Sonne beobachtet werden kann, erhält man keine vollständige Ortsbestimmung. Die Versuche, in diesem Falle außer der Höhe auch noch das Azimut der Sonne zu messen, haben bisher zu keinem Erfolg geführt, da das unaufhörliche Rotieren des Ballons eine Azimutmessung von der erforderlichen Genauigkeit nicht zuläßt.[1] Auch würde diese Methode stets an dem Übelstande laborieren, daß man die Deklination der Magnetnadel nicht kennt, die man an dem gemessenen magnetischen Azimut anbringen muß, um es in das astronomische Azimut zu verwandeln.

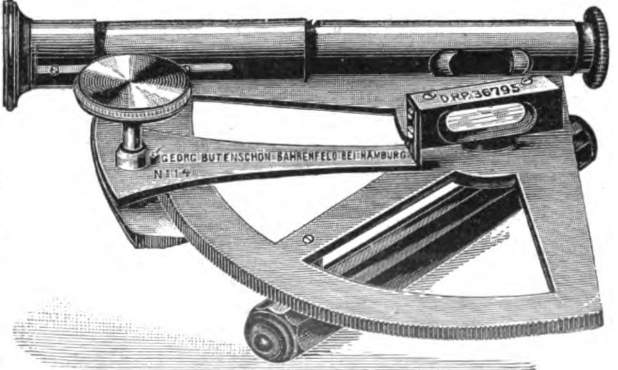


Fig. 1. — Libellenquadrant von Butenschön.

Es ist ein großer Vorzug der oben erwähnten Sumnerschen Methode, daß sie auch in diesem Falle, wo nur eine vereinzelte Höhenmessung der Sonne ausgeführt werden kann, aus dieser Messung noch Nutzen für die Orientierung zu ziehen erlaubt. In welcher Weise dies möglich ist, wird an dem zweiten der folgenden Beispiele eingehender erläutert werden.

Bei der Ballonfahrt vom 11. Mai dieses Jahres wurde eine Anzahl von Messungen mit dem Libellenquadranten gemacht, welche deshalb von besonderem Interesse sein dürfte, weil damit meines Wissens zum ersten Male eine systematische Reihe fortlaufender astronomischer Positionsbestimmungen im Ballon ausgeführt wurde, welche den Verlauf der ganzen Fahrt bis zu einem gewissen Grade zu verfolgen gestatten und daher ein viel zuverlässigeres Bild von der erreichbaren Genauigkeit derartiger Be-

---

[1]) Unter anderen Versuchen habe ich auch solche mit einer Schattenbussole gemacht, welche besser als alle anderen ausfielen, obwohl auch bei ihnen die Genauigkeit nicht ausreichte.

stimmungen geben, als es eine vereinzelte Messung zu tun vermag.[1]) Besonders vorteilhaft war es für die vorliegende Untersuchung, daß während der ganzen Fahrt die direkte Orientierung nach der Karte niemals verloren ging, sodaß sich für jede astronomische Bestimmung der Fehler feststellen läßt.

Um die zugehörige mitteleuropäische Zeit für jede Beobachtung festzustellen, dienten die beiden Taschenuhren des Unterzeichneten und des Herrn Professor Berson, des Führers des Ballons, welche am Nachmittage vor der Fahrt mit einer Normaluhr verglichen waren und sich für den vorliegenden Zweck als durchaus genügend erwiesen. Die Indexkorrektion (der einzige beim Libellenquadranten zu berücksichtigende Instrumentalfehler) war gleichfalls vor der Fahrt zu —10′ festgestellt worden.

Da am Tage der Fahrt der Mond im ersten Viertel stand und somit gegen Mittag aufging, konnten von diesem Zeitpunkte ab vollständige astronomische Positionsbestimmungen durch möglichst gleichzeitige Messung der Sonnen- und der Mondhöhe ausgeführt werden. Im ganzen wurden 7 solcher vollständigen Beobachtungen ausgeführt, von denen nur eine einzige (die zweite) das Mittel aus 3 Ablesungen darstellt, während bei allen übrigen — entgegen unserem obigen Vorschlag — nur eine einzige Höhenmessung der Sonne und des Mondes ausgeführt wurde. Trotzdem brauchte keine Beobachtung wegen gröberer Versehen verworfen zu werden. Das Ergebnis der Messungen dieser Fahrt, die in 10 Stunden von Berlin nach Tost in Oberschlesien führte, ist zusammen mit denen der zweiten Fahrt in die beifolgende Kartenskizze (Fig. 2) eingetragen. Die stark ausgezogene Kurve stellt hierbei die wahre Bahn des Ballons dar, die kreisförmig bezeichneten Örter I—VII sind die astronomisch gemessenen, die quadratisch markierten 1—7 die zugehörigen wahren Positionen des Ballons.

Die Zahlenwerte stellen sich folgendermaßen:

Nr.	Zeit	Seehöhe des Ballons	Gerechneter Ort		Wahrer Ort		Abweichung in km
			Breite	Länge	Breite	Länge	
1	12h 53m	1500 m	51° 40′	15° 28′	51° 37′	15° 33′	8 km
2	1h 33m	2800 »	51° 21′	15° 57′	51° 28′	15° 52′	13 »
3	2h 12m	3300 »	51° 1′	16° 20′	51° 19′	16° 13′	34 »
4	2h 42m	3200 »	51° 5′	16° 32′	51° 12′	16° 28′	13 »
5	3h 7m	3500 »	51° 3′	16° 45′	51° 8′	16° 36′	14 »
6	4h 9m	3900 »	51° 0′	17° 17′	50° 52′	17° 15′	15 »
7	4h 44m	4500 »	50° 48′	17° 41′	50° 45′	17° 32′	12 »

Man sieht aus diesen Zahlen, daß die Genauigkeit der einzelnen Bestimmungen zwar beträchtlich hinter der auf der Erde mit demselben Instrument erreichbaren zurücksteht,[2]) daß sie aber doch für die Zwecke der Orientierung vollkommen genügen dürfte. Wird grundsätzlich das Mittel aus mehreren Ablesungen genommen, so darf man eine Genauigkeit von 10—15 km wohl als verbürgt betrachten.

Bei der zweiten Fahrt, welche am 30. August, am Tage der Sonnenfinsternis, um ¹/₂11ʰ vormittags begann und in 7 Stunden bis nach Rußland führte, lagen die Verhältnisse in mehrfacher Hinsicht anders. Denn einmal war eine direkte Orientierung nach der Karte nur innerhalb der ersten 1¹/₂ Stunden möglich, während die weiteren 422 km über einer geschlossenen Wolkendecke zurückgelegt wurden, sodaß sich diesmal nicht die zugehörigen wahren Ballonörter angeben lassen. Zweitens aber war wegen des Neumondes nur die Sonne zur Messung zu verwenden, sodaß keine vollständigen Positionsbestimmungen möglich waren.

---

[1]) Die Resultate dieser Fahrt sind bereits von Herrn Marcuse in seinem soeben erschienenen Handbuch der geographischen Ortsbestimmung (Braunschweig 1905) S. 327 verwertet worden, wo (S. 387) auch ein Rechnungsbeispiel für einen Ort gegeben ist.

[2]) Am Erdboden wird eine Ortsbestimmung mit dem Libellenquadranten etwa bis auf 2′ oder 4 km genau, da man hier das Instrument fest auf einem Stativ aufstellen kann.



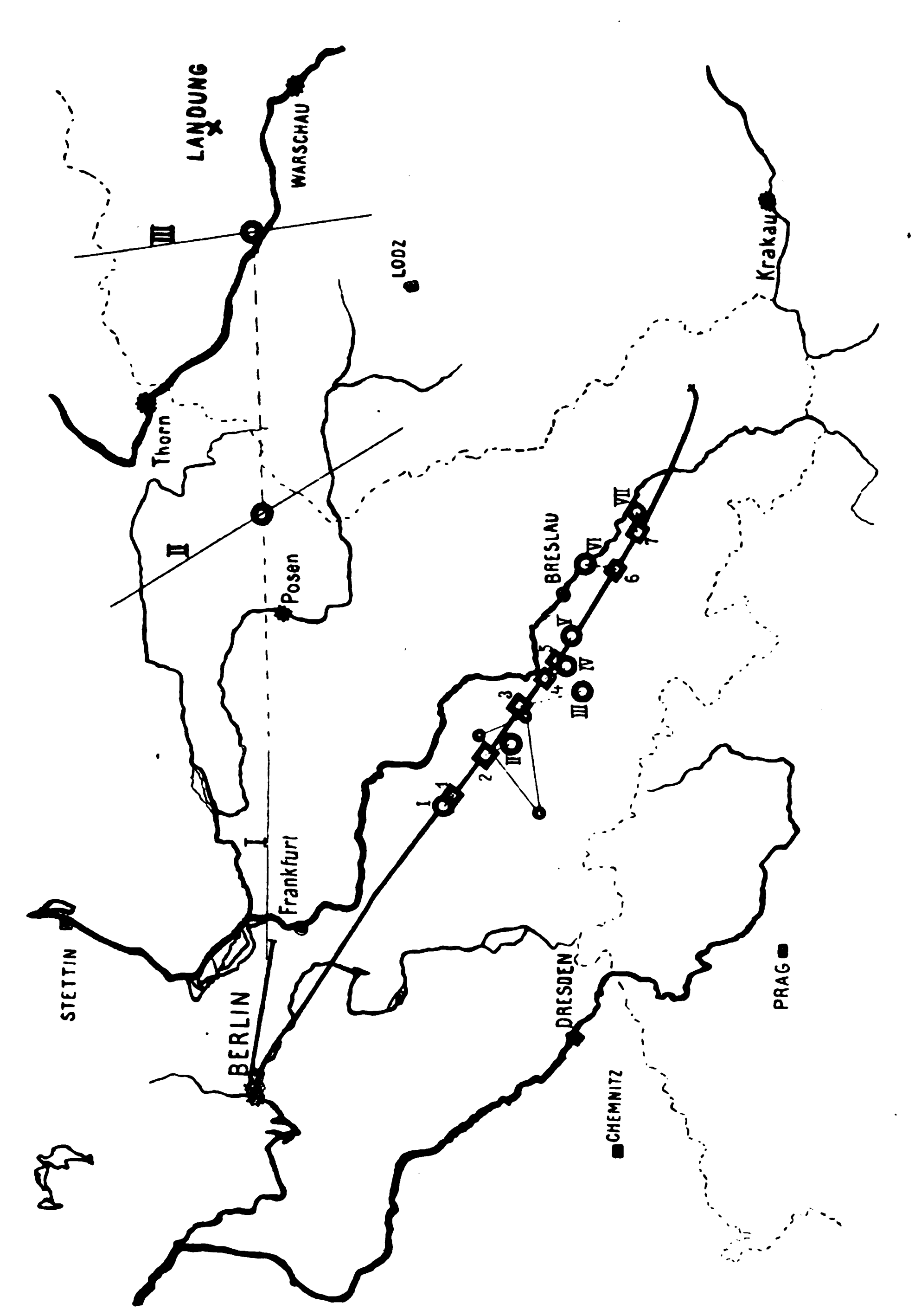


Fig. 2. — **Astronomische Ortsbestimmungen auf 2 Ballonfahrten.** O Astronomisch bestimmte Ballonörter.

Es wurde auf dieser Fahrt dreimal die Höhe der Sonne gemessen und die zugehörige Zeit nach einer gewöhnlichen Taschenuhr notiert. Die Beobachtungen waren folgende:

Zeit		Seehöhe des Ballons	Sonnenhöhe	
12h 2m 38s 4m 33s 5m 48s 9m 3s	Mittel: 12h 5m 30s	1500 m	46° 44′ 46° 36′ 46° 42′ 46° 36′	Mittel: 46° 40′
3h 6m 3s 7m 38s 9m 13s	Mittel: 3h 7m 38s	4200 m	31° 16′ 31° 12′ 30° 52′	Mittel: 31° 7′
4h 49m 23s		6000 m	15° 8′	

Aus jeder dieser 3 Höhenmessungen läßt sich, wie oben auseinandergesetzt, auf der Karte eine Standlinie ableiten, die den geometrischen Ort des Ballons darstellt.

Bei der letzten Beobachtung, die nahezu in der Maximalhöhe gemacht wurde, war es nicht mehr möglich, die beabsichtigten Kontrollmessungen auszuführen, da der Ballon in schnelles Fallen geriet und die Instrumente verpackt werden mußten. Aus der ersten Messungsreihe, bei der die Mittagshöhe der Sonne gemessen wurde, ergibt sich ohne weitere Rechnung die geographische Breite zu 52° 30′, also auf der Karte (siehe Fig. 2) die genau von E nach W verlaufende Linie I. Für die Genauigkeit dieser Messung haben wir noch eine Kontrolle: um 11h 55m gelang die letzte direkte Orientierung bei Lebbenichen westlich der Oder. Die in der Figur von Berlin bis hierher ausgezogene Linie stellt also die Flugbahn des Ballons dar, solange noch Orientierung vorhanden war. Da dieser letzte Orientierungspunkt die geographische Breite 52° 29′ besitzt, so folgt unter der Annahme, daß bei der fast rein nach E gerichteten Fahrt die Breite in der kurzen Zeit von 10 Minuten sich nicht wesentlich geändert hat, für die Breitenbestimmung aus der Mittagshöhe der Sonne der sehr geringe Fehler von 1′ oder 2 km, d. h. die ganze Standlinie liegt um nur 2 km zu weit nach N.

Diese eine Linie hätte genügt, um die Fahrtrichtung als wesentlich rein östlich erkennen zu lassen, auch wenn bis zu diesem Zeitpunkt keine einzige direkte Orientierung gelungen wäre.

Die zweite Messungsreihe ergibt die Standlinie II. Obwohl nun der Ballonort theoretisch auf jedem Punkt dieser Linie liegen kann, ist doch sofort ersichtlich, auf welche Weise man praktisch den wahrscheinlichsten Punkt erhält: Da nämlich die Standlinie I sehr nahe durch den Aufstiegsort des Ballons geht und somit genähert die Flugrichtung darstellt, so hat man sie nur bis zum Schnittpunkt mit der Standlinie II zu verlängern, und dieser Schnittpunkt wird dann den Ballonort mit einer guten Näherung darstellen. Der so erhaltene Ort, für den wir freilich keine direkte Kontrolle haben, liegt 10 km ESE von Gnesen und hat die geographische Länge 17° 44′ (Breite 52° 30′). Nunmehr kann man sich auch die Windgeschwindigkeit für die seit dem letzten Orientierungspunkt bei Lebbenichen zurückgelegten 222 km berechnen. Es ergibt sich 19,2 m p. s., ein Resultat, das mit der Durchschnittsgeschwindigkeit von 20,7 m p. s. zwischen Lebbenichen und der Landung sehr gut harmoniert, zumal wenn man berücksichtigt, daß die Orientierungspunkte bis Lebbenichen eine stetige Steigerung der Windgeschwindigkeit von 12 bis auf 17 m. p. s. ergeben hatten.

Bei der Standlinie III wird man ebenfalls den wahrscheinlichsten Punkt durch weitere Verlängerung der Flugrichtung erhalten. Er liegt unter der Länge 19° 53′ (Breite 52° 30′), 15 km SE von Plozk in Russisch-Polen. Die Geschwindigkeit in den 147 km seit der vorigen Messung ergibt sich zu 24,0 m. p. s., was ebenfalls leidlich gut mit den übrigen Beobachtungen übereinstimmt. Nach dem Landungsplatz zu urteilen,

dürfte der wahre Ballonort diesmal etwa 10—15 km nordwestlich von dem astronomisch ermittelten gelegen haben.

In dem vorliegenden Beispiel läßt sich also mit Hilfe der Standlinien durch Konstruktion des wahrscheinlichsten Punktes auf denselben die Fahrt des Ballons recht gut verfolgen. Allerdings werden nicht immer die Verhältnisse so günstig liegen, und namentlich würden stärkere Änderungen der Flugrichtung, wenn sie unerkannt bleiben, große Fehler bewirken können. In manchen Fällen wird man statt aus der Flugrichtung auch aus der geschätzten Versegelung auf den wahrscheinlichsten Punkt der Standlinie schließen können. Da die letztere stets senkrecht zur Richtung nach der Sonne verläuft (morgens von N nach S, vormittags NE—SW, mittags E—W usw.), so wird man stets vorher übersehen können, ob man aus der Messung einen Nutzen ziehen kann oder nicht. Jedenfalls ist soviel ersichtlich, daß es in vielen Fällen möglich ist, auf Grund derartiger einzelner Standlinien den Ort des Ballons hinreichend genau zu bestimmen, und meines Erachtens dürfte diese Methode in den Händen eines geschickten Ballonführers weit mehr leisten, als man zunächst zu meinen versucht ist.

Es sei noch erwähnt, daß ich die Berechnung der Örter aus den Beobachtungen nicht im Ballonkorbe ausgeführt habe, obwohl ich mit den dazu nötigen Tabellen versehen war. Da keine unmittelbare Nötigung zur sofortigen Berechnung vorlag, glaubte ich die stets knappe Zeit zu anderen Beobachtungen verwenden zu müssen. Mit Hilfe der in der Nautik üblichen Tabellen dauert die Berechnung eines vollständigen Ballonortes aus einer Sonnen- und Mondhöhe unter so ungünstigen Verhältnissen, wie sie im Ballonkorbe herrschen, alles in allem fast $^1/_2$ Stunde. Sollten die astronomischen Ortsbestimmungen im Ballon eine allgemeine Anwendung finden, so wäre die Vorbedingung dafür die Herausgabe ganz kurzer Tafeln, welche dem geringen Genauigkeitsgrad der Beobachtungen angepaßt sind und es gestatten, den Ort aus den gemessenen Höhen in höchstens 15 Minuten und unter dem denkbar geringsten Arbeitsaufwand zu ermitteln.[1])

Dr. Alfred Wegener.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Die beiden Hauptursachen des mühelosen Fluges.

Von **Prof. Dr. W. Köppen.**

Da das Flugvermögen im Tierreich so weit verbreitet ist und bei so verschiedenen Klassen auftritt, also in der Stammesentwickelung zu den verschiedensten Zeiten und bei sehr verschiedenen Organisationen erworben ist, so muß seine Erreichung, wenigstens für Körper von nicht zu hohem spezifischen Gewicht und nicht zu großen Dimensionen offenbar nahe liegen. Besonders lehrreich sind die Übergangsformen, wo die Flugflächen nur die Weite der Sprünge vergrößern, wie bei Flughörnchen, Flugmaki, Flugeidechsen und fliegenden Fischen, weil sie eine Vorstellung davon geben, wie diese Erwerbung vor sich gegangen ist, und zeigen, daß schon die unvollkommenen Anfänge der Flügel von praktischem Wert sein können.

[1]) Die hierfür von Herrn Markuse am Schluß seines Handb. d. geogr. Ortsbest. gegebene abgekürzte Tabelle der Merkatorfunktion dürfte für den vorliegeuden Zweck doch wohl zu stark gekürzt sein, da bei ihrem Gebrauch die Interpolation sehr lästig wird, und da bei ihr auch der Vorzug der originalen Börgenschen Tabellen (aus d. Archiv d. Deutschen Seewarte XXI, 1898) wieder aufgegeben ist, daß sie außer der Funktion auch gleich die Kofunktion geben, und daß man die eine dieser Größen aus der anderen erhält, ohne erst durch den Winkel gehen zu müssen. A. W.

Eine Brieftaube, die in 10 Stunden 600—900 km zurückgelegt hat, ist offenbar nicht müder, als ein Mensch, der in der gleichen Zeit 45 km gewandert ist. Sie verbraucht also für Fortbewegung, Aufhebung des Falles und Erhaltung des Gleichgewichts auf gleicher Strecke beim Fluge unvergleichlich weniger Muskelkraft, als der Mensch beim Gange.

Da ferner junge Vögel schon nach einer Übung von 1—2 Tagen fliegen können, müssen die für die Erhaltung der Stabilität und für die Vorwärtsbewegung nötigen Bewegungen sehr einfach sein, die Stabilität also in der Hauptsache eine automatische sein.

Bei dieser Mühelosigkeit des Fluges können weder aufsteigende Luftströmungen, noch die für starken Wind in der Nähe der Erdoberfläche notorischen Pulsationen der Windstärke eine entscheidende Rolle spielen, denn die Brieftaube fliegt bei jedem Wetter, auch bei Windstille, und trifft auf der langen Strecke sowohl auf- als niedersteigende Luftbewegungen aller Art.

Der Grund dürfte also wo anders liegen, und zwar darin, daß die beiden Hauptschwierigkeiten, die nach menschlicher Vorstellung dem Fliegen entgegenstehen: die Notwendigkeit komplizierten Balancierens und die große, zur Aufhebung der Schwere erforderliche Arbeit, nicht in diesem Maße existieren, und zwar nicht etwa wegen der Elastizität oder wegen der Wölbung der Flügel, sondern auch für jede starre Platte, deren Gewicht im Verhältnis zur Fläche klein genug ist.

Zunächst sei daran erinnert, daß für eine solche Platte ohne angehängtes Gewicht, die also ihren Schwerpunkt innerhalb ihrer selbst hat, nur zwei Arten von stabiler, stationärer oder Dauerbewegung existieren, je nach der Lage des Schwerpunkts: diese sind der Drehfall (rotierende Fall), wenn der Schwerpunkt in der Mitte der Platte liegt, und der Gleitfall, wenn er von der einen Kante annähernd oder mehr als doppelt so weit entfernt ist, wie von der andern. Für näheres darüber vergleiche man meinen Aufsatz in Nr. 4 vom Jahrgange 1901 dieser Zeitschrift. Verhalten sich die Entfernungen von den Rändern zum Schwerpunkt etwa wie 2 : 3, so tritt, wenn man die Platte mit der leichten Kante abwärts losläßt, Drehfall, wenn mit der schweren, Gleitfall ein, doch ist bei solchem Verhältnis überhaupt keine stationäre Bewegung zu erreichen.

Eine Bewegung mit der Schneide senkrecht abwärts ist bei einer Platte nur möglich, entweder wenn die Platte zu einem System gehört, dessen Schwerpunkt außerhalb ihrer fällt, oder als Übergang, wenn sie den Dauerflug noch nicht erreicht hat.[1]) Bleibt der Schwerpunkt im Innern der Platte, so

[1]) Z. B. in dem von mir auf Seite 163 derselben Nr. 4, 1901, erwähnten Falle des Umkippens einer abwärts konkaven Platte, die dann, wenn dies Umkippen hoch genug über dem Boden geschieht, auf dem Rücken stabil weiterfliegt. Lilienthals Katastrophe geschah wahrscheinlich nicht durch einen Windstoß, sondern durch die hier angeführten beiden Ursachen. Es ist festgestellt, daß vor derselben der Vorderrand des Apparats ein (schon öfter vorgekommenes) Emporkippen zeigte und Lilienthal zu dessen Überwindung den Körper vorwärts warf — wahrscheinlich zu weit, sodaß das ohnedies labile Gleichgewicht der abwärts konkaven Flügel zerstört wurde und der Vorderrand abwärts völlig umkippte. Wäre dafür Raum dagewesen, so wäre der Apparat auf dem Rücken weitergeflogen; das Manöver selbst war vermutlich unnötig, weil die nächste Phase des unwillkürlichen Wellenfluges ohnedies, bei so weit vorn liegendem Schwerpunkt, ein verstärktes Absteigen gewesen wäre.

ist ein Herabschießen mit der Schneide abwärts aus großen Höhen unmöglich, weil hierbei der Druckmittelpunkt so weit nach vorn wandert, daß er vor den Schwerpunkt zu liegen kommt und das entstehende Kräftepaar automatisch den Vorderrand aufrichtet. Liegt der Schwerpunkt im vordern Drittel der Platte, so tritt ein Zusammenfallen von Schwerpunkt und Druckmittelpunkt ein und die Platte geht in einen Gleitfall über; liegt der Schwerpunkt in der Plattenmitte, so geht dies Aufrichten weiter bis zum Durchschlagen durch 180° und es entsteht ein rotierender Fall.

In beiden Formen des stationären Falls von Platten bringt also der Luftwiderstand selbst durch das Emporkippen des Vorderrandes der Platte eine Bewegung hervor, bei der die lebendige Kraft derselben auf möglichst große Luftmassen verteilt und dadurch ein möglichst großer Widerstand erzeugt wird, so daß auch bei zentralem Schwerpunkt eine beim Flugbeginn schräg gehaltene Platte bei gleicher Fallhöhe später den Boden erreicht, als eine sorgfältig wagerecht gehaltene, deren Fall zudem nach einiger Zeit unstabil wird und schließlich doch in Drehfall übergeht.

Diese automatische Einstellung auf den größten tragenden Luftwiderstand bedingt es, daß auch bei Flughörnchen und andern Tieren mit geringem Flugvermögen ohne alle Fliegekunst doch schon einfache Hautfalten bei weiten Sprüngen gute Dienste leisten.

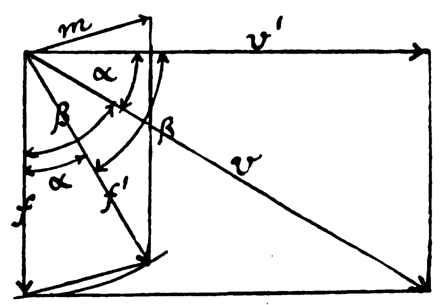
Beide Formen des Dauerfalls von Platten — Gleitfall und Drehfall — haben aber auch den zweiten wesentlichen Punkt gemeinsam, daß nämlich die Bewegung nicht in der Richtung der Schwerkraft, sondern unter einem Winkel mit derselben erfolgt, der vom Verhältnis zwischen Gewicht und Oberfläche der Platte abhängt. Für gleiches Verhältnis ist dieser Winkel im Dauerzustand beim Gleitfall größer, als beim Drehfall, für Platten von Schreibpapier z. B. bei ersterem 70—80°, bei letzterem 40—60°.

Wir wollen den Gleitfall als die vorläufig interessantere Bewegung ins Auge fassen; für den Drehfall gelten indessen ganz ähnliche Betrachtungen.

Die Gleitbewegung einer Platte durch die Luft geschieht unter der Zusammenwirkung einer Treibkraft und des Luftwiderstands. Die Treibkraft ist im Raume orientiert und erzeugt die Bewegung; der Luftwiderstand besitzt keine Orientierung zum Horizonte und erzeugt keine Bewegung, sondern er ist nur nach der Richtung der Bewegung orientiert und erzeugt den Winkel zwischen der Bewegung und der treibenden Kraft. Bei gleicher Größe der treibenden Kraft muß also dieser Winkel gleich sein, welche Richtung zum Horizonte die Treibkraft auch haben möge, die Orientierung der Bewegung zum Horizont wird durch die Richtung der Treibkraft bestimmt — neben der Neigung der Platte, aber da die Platte sich automatisch nach der treibenden Kraft bezw. der resultierenden Bewegung einstellt, braucht ihre Stellung hier nicht besonders berücksichtigt zu werden.

Beim freien, motorlosen Gleitfall ist die treibende Kraft die Schwere allein; bei der Bewegung eines Vogels oder einer mit Motor versehenen

Flugmaschine aber ist die treibende Kraft die Resultierende aus der Schwere und dem Antrieb durch Luftschraube oder sonstigen Mechanismus.



Sei v der in der Zeiteinheit zurückgelegte Weg des im Gleitfall begriffenen Körpers, f die in die Vertikale fallende Komponente desselben, α der Winkel, den v mit dem Horizont macht, also β der Winkel zwischen der Richtung der Schwerkraft und jener der Bewegung v des Körpers, so ist $f = v \sin \alpha$. Lassen wir nun außer der Schwerkraft noch eine Motorkraft auf den Körper wirken, die ihm eine Bewegungskomponente von der Geschwindigkeit m seitlich und nach oben erteilt, so liegt die neue Treibkraft in der Richtung von f' und muß die neue Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung v' in ganz demselben Verhältnis zur Resultierenden f' der Geschwindigkeiten f und m stehen, wie v zu f stand; denn der Luftwiderstand wirkt nach allen Richtungen gleich, die Oberfläche der Platte ist — deren Drehung um den entsprechenden Winkel vorausgesetzt — dieselbe geblieben und die Motorgeschwindigkeit m ist so gewählt, daß $f' = f$ ist, damit die treibende Kraft, von deren Größe der Winkel α in nicht genau bekannter Weise abhängt, dieselbe bleibe. Es ist also nur eine Drehung des ganzen Bewegungssystems um einen Winkel erfolgt; wählen wir, wie in der Figur geschehen, m so, daß dieser Winkel $= \alpha$ wird, so wird dabei die neue Bewegung der Platte v' horizontal, und aus dem Fall ist ein Flug geworden.

Die Größe der dem Körper durch Motor mitzuteilenden Bewegungskomponente m ergibt sich aus dem obigen Parallelogramm der Geschwindigkeiten zu $m = 2 f \sin {}^1/_2\, \alpha$: bei kleinem α kann man also auch $m = f \sin \alpha$ setzen. Für Kastendrachen ohne Leine beträgt f, die vertikale Geschwindigkeit des stationären Gleitfalls, etwa 3 m p. s. Nehmen wir α zu etwa 20^0 an, so ist $m = 6 \sin 10^0 =$ rund 1 m p. s. Diese geringe Geschwindigkeit, in der angegebenen Richtung ihnen erteilt, würde also genügen, ihren Gleitfall in horizontalen Flug zu verwandeln. Bei Flugmaschinen ist allerdings das Verhältnis zwischen Gewicht und Tragfläche, das hier etwa 4 kg : 6 qm ist, gewöhnlich erheblich ungünstiger, bei Vögeln dagegen noch viel günstiger; der Vogel braucht sich also, um horizontal zu segeln, nur eine ganz geringe Vorwärts- und Aufwärtsbewegung zu derjenigen Geschwindigkeit hinzuzuerteilen, welche die Schwerkraft ihm nach vorn und abwärts bei passivem Gleiten erteilen würde.

Erinnern wir uns der Stufenleiter der Widerstandswirkungen der Luft: 1. eine durch die Luft fallende Kugel fällt senkrecht, die Geschwindigkeit ist geringer, als im luftleeren Raume, und zwar anfangs beschleunigt, aber von einer gewissen Größe an konstant; 2. eine Platte von gleichem Gewicht und derselben Oberfläche, die man in horizontaler Lage fallen läßt, fällt, wenn

ihr Schwerpunkt in der Mitte liegt, ebenfalls, wenigstens im Anfang, senkrecht, aber noch erheblich langsamer und ihre Geschwindigkeit wird nach kürzerem Wege und bei geringerem Werte konstant; endlich 3. wenn der Schwerpunkt der Platte doppelt so weit von dem einen, als vom gegenüberliegenden Rande liegt, fällt die Platte nicht mehr in der Richtung der treibenden Kraft, sondern unter einem spitzen Winkel dazu; auf ein Anfangsstadium, in dem dieser Winkel klein und die Fallgeschwindigkeit erst zunehmend, dann abnehmend ist, folgt ein Dauerzustand, in dem dieser Winkel groß und die Fallgeschwindigkeit konstant und (wegen schnellen Wechsels der tragenden Luftmassen) kleiner ist, als unter sonst gleichen Umständen im Falle 2. Während nun aber, um die Fallgeschwindigkeit aufzuheben, in den Fällen 1 und 2 in dem Körper eine ebenso große Geschwindigkeit aufwärts erzeugt werden muß, ist im Falle 3 demselben zu diesem Zweck nur eine schräge Geschwindigkeitskomponente von der Größe

$$m = 2 \text{ f} \sin {}^1/_2 \, \alpha$$

zuzuführen, also nur ein Bruchteil von der ohnedies in diesem Falle geringsten Fallgeschwindigkeit f. Und von diesem Bruchteil fällt wiederum nur die kleine Komponente

$$h = m \sin {}^1/_2 \, \alpha = 2 \text{ f} \sin^2 {}^1/_2 \, \alpha$$

in die senkrechte Richtung, die größere Komponente ist horizontal.

In diesen zwei Tatsachen — der automatischen Stabilität einer Platte und der geringen ihr zur Aufhebung des Falls zu erteilenden Bewegungszufuhr — scheint mir das Geheimnis des tierischen Flugs und seiner ungeheuren Verbreitung zu liegen. Denn bei allen Arten von Flug, nicht allein beim Segeln und Kreisen, sondern auch beim Ruderflug, spielt das Gleiten einer Platte auf der Luft wohl eine entscheidende Rolle. Der Wellenflug z. B. ist mit einem gleitenden Papiervogel leicht nachzuahmen, wenn dessen Schwerpunkt für langsame Bewegung weit genug, für schnelle aber nicht weit genug nach vorn gerückt ist; dann verschiebt sich rhythmisch, wenn die Geschwindigkeit zu groß geworden ist, der Druckmittelpunkt vor den Schwerpunkt, der Vorderrand kippt herauf, dadurch wird die Bewegung verlangsamt und mit neuem Niederkippen des Vorderrandes beginnt eine neue Phase beschleunigten Gleitens.

Es kann paradox erscheinen, daß die Schwere die Haupttriebkraft einer rein horizontalen Bewegung sein soll. Allein der in obiger Figur dargestellte Ersatz der Fallgeschwindigkeit durch eine Resultierende aus ihr und einer durch Motor und Schrauben oder dergleichen erzeugten Geschwindigheit m, die gleichfalls im Raume fest orientiert ist, muß als einwurfsfrei anerkannt werden, und ebenso der Schluß, daß der Weg der Platte nunmehr mit dieser Resultierenden denselben Winkel bilden müsse, wie vorher mit der Fallgeschwindigkeit, weil der Luftwiderstand nach allen Richtungen des Raumes gleich ist.

Wird die vom Motor dem Körper erteilte Geschwindigkeit m anders gerichtet, als unter dem Winkel $^1/_2 \, \alpha$ zur Horizontalen aufwärts, so kann

man leicht dieselbe Richtung der Bewegungskomponente v' erzielen, aber diese wird in der Größe nicht mehr gleich v sein. Infolgedessen wird sich wahrscheinlich auch der Winkel α ändern. Es ist nicht unmöglich, daß es unter diesen Kombinationen von Bewegungen solche gibt, die noch vorteilhafter sind, als die oben angenommene. Allein vorläufig ist über den Zusammenhang zwischen f und α noch sehr wenig bekannt und ist weitere Diskussion daher aufzuschieben.

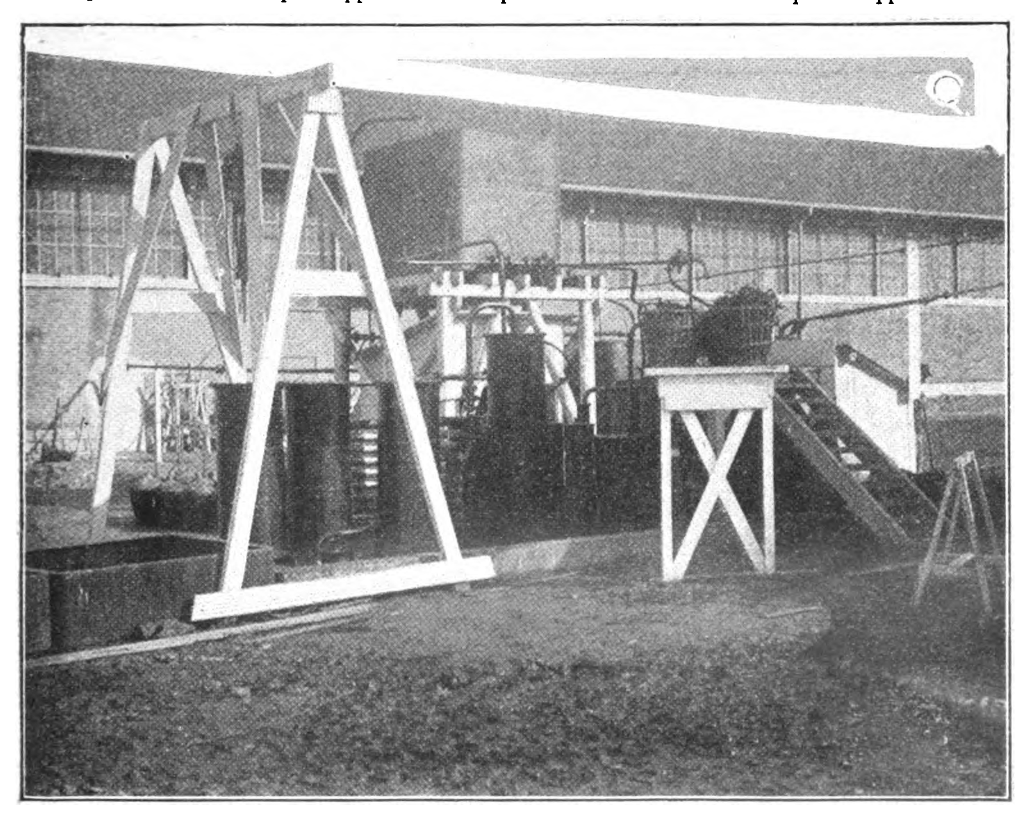
Die Kenntnis der Fallgeschwindigkeit, die eine Flugmaschine im passiven Gleitfall nach Erreichung der stationären Bewegung besitzt, ist nach obigem eine wichtige Unterlage zur Bestimmung der Eigengeschwindigkeit, die ihr durch Motor erteilt werden muß, um sie zum horizontalen Fluge zu bringen. Die meteorologischen Kastendrachen sind bis jetzt die einzigen Flugmaschinen, für welche diese Fallgeschwindigkeit aus vielen Fällen von 1000 und mehr Metern Höhe durch die Aufzeichnungen des Barographen während des Falls hinreichend genau bestimmt ist; sie beträgt bei ihnen 2—4 m p. s. Leider ist die Wahrnehmung der Stellungen und Bewegungen des Drachens im Gleitfall bei Drachenaufstiegen sehr schwierig, weil die Ablösung in zu großem Abstand vom Beobachter erfolgt und der Drache sich danach schnell von ihm entfernt; auch geschieht seine Ablösung oft im ungünstigen Moment, wenn der Drache durch übermäßigen Winddruck «schießt». Es würde deshalb von großem Interesse sein, möglichst häufig auf Ballonfahrten Kastendrachen am Korbe hängend mitzuführen und sie aus Höhen nicht unter 500 m herabschweben zu lassen, weil man dabei ihr Benehmen voraussichtlich recht genau beobachten können wird. Die Drachen müssen nicht zu klein sein, mindestens 2 m lang und $1^1/_2$ m breit, um weit sichtbar zu sein. Sind die Drachen zusammenlegbar, wie diejenigen der Deutschen Seewarte, und mit Aufdruck versehen, so wird man sie sich fast immer unverletzt durch die Post zurücksenden lassen können. Solche Drachen kosten 40—60 Mk. bei der Anschaffung und erfordern bei einem Gebrauch von 60 oder 70 Malen etwa ebensoviel an Reparaturkosten, und wo die Gelegenheit zu Ballonfahrten gegeben ist, kann auf diesem Wege mit 100 Mk. wahrscheinlich die Aviatik mehr gefördert werden, als mit den 20fachen Kosten durch Erbauung einer Flugmaschine, die nicht fliegt. Versuche innerhalb der untersten 300 m über dem Boden sind weniger zu empfehlen, weil in diesen die Luft bei einigermaßen starkem Wind in Wirbel und Wellen geworfen ist. Aus demselben Grunde sind Flugversuche innerhalb dieser untersten Schicht am gefährlichsten, um so mehr, als die Körper in der Regel hier landen müssen, ehe sie überhaupt zu einer stationären Bewegung gelangt sind.

Die Fallgeschwindigkeit ist leicht festzustellen durch die Angaben eines Barographen. Die genaue Bestimmung des Winkels α ist allerdings schwierig, aber den vermutlich nur wenig kleineren und ebenfalls interessanten Winkel, den die Längsachse des Drachens mit dem Horizont bildet, kann man durch ein Pendel aufzeichnen lassen. Am einfachsten kann dies wohl dadurch

geschehen, daß man in einem der üblichen Drachen-Meteorographen die Feder des Thermographs oder Hygrographs löst und mit einem kleinen Gewicht beschwert.

Le dirigeable Lebaudy en 1905.

Bien que nos lecteurs aient été régulièrement tenus au courant des diverses expériences du dirigeable *Lebaudy,* au fur et à mesure qu'elles étaient effectuées, peut-être ne sera-t-il pas inutile de revenir sur ce sujet, dans un examen d'ensemble de ce que le monde du sport appellerait les «performances» de ce remarquable appareil.



L'installation des appareils à Gaz hydrogène, près du hangar de la Justice, à Toul pour le gonflement du Lebaudy.

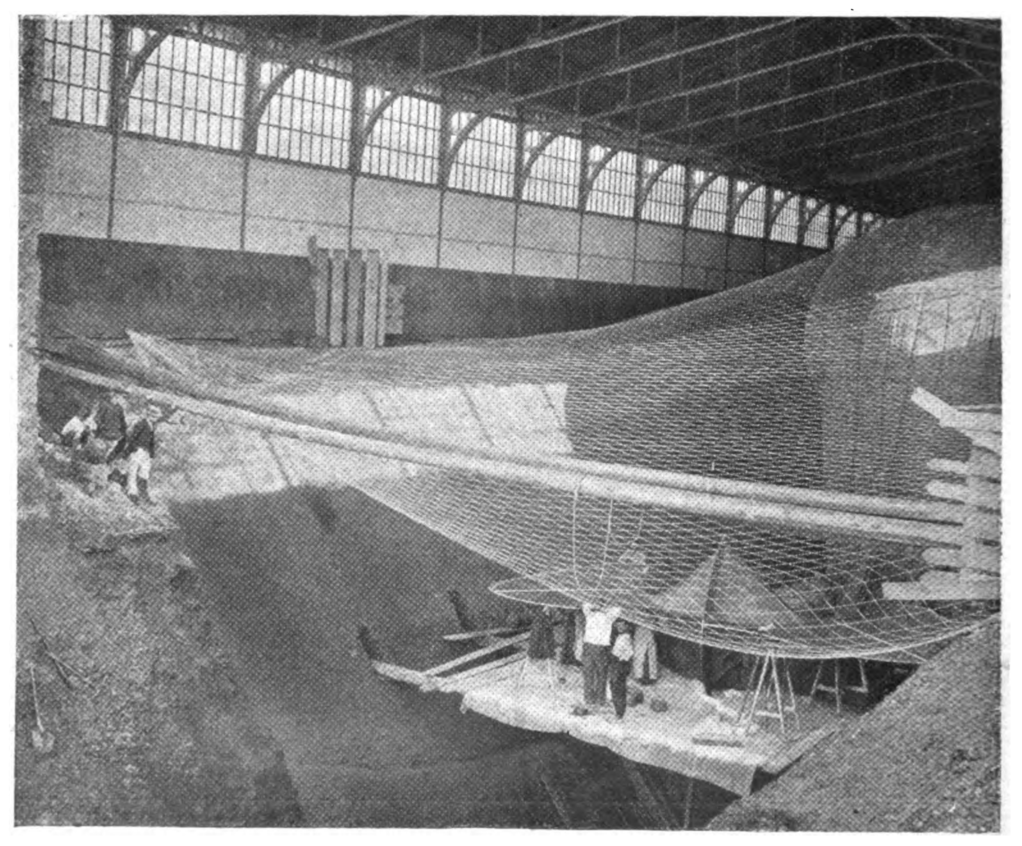
C'est une manière d'établir l'état actuel de la question de la navigation aérienne au moyen des ballons, au moment même où l'aviation, de son côté, avec les aéroplanes Wright et autres, semble à son tour vouloir entrer en scène et disputer la palme au plus léger que l'air.

Qui l'emportera des émules? Il est difficile de le dire tant que les progrès des aéroplanes n'auront pas été confirmés par des expériences nombreuses. L'un et autre de ces modes de locomotion aérienne auront sans doute leurs avantages particuliers, qui leur assignent un rôle distinct, et le temps seul permettra de fixer les circonstances et les limites de leur emploi.

Quoi qu'il en soit, il est certain que jus'quà présent le ballon dirigeable est seul arrivé au degré de perfection nécessaire à un usage régulier et pratique.

Le ballon *Lebaudy* est, en quelque sorte, l'aboutissement de cette liguée de ballons français qui commence au remarquable projet du Général Meusnier et se continue par les essais de Giffard, de Dupuy de Lôme, de Tissandier et les belles expériences du dirigeable du Colonel Renard. L'intervention du moteur à essence dans les ballons de Santos-Dumont avait fait faire à la question un grand pas, car, jusque là, le poids des moteurs n'avait jamais permis de doter les dirigeables d'une force motrice suffisante.

Il appartenait à M. Julliot, le très-ingénieux Ingenieur qui a conçu et exécuté le *Lebaudy,* de coordonner tous les résultats acquis, de les compléter par l'adjonction de dispositions nouvelles et d'obtenir enfin un véritable navire aérien, doué d'une grande stabilité, élément essentiel de la sécurité, et d'une vitesse convenable.



Gonflement du ballon à Toul. (Le filet est tendu d'avance.)

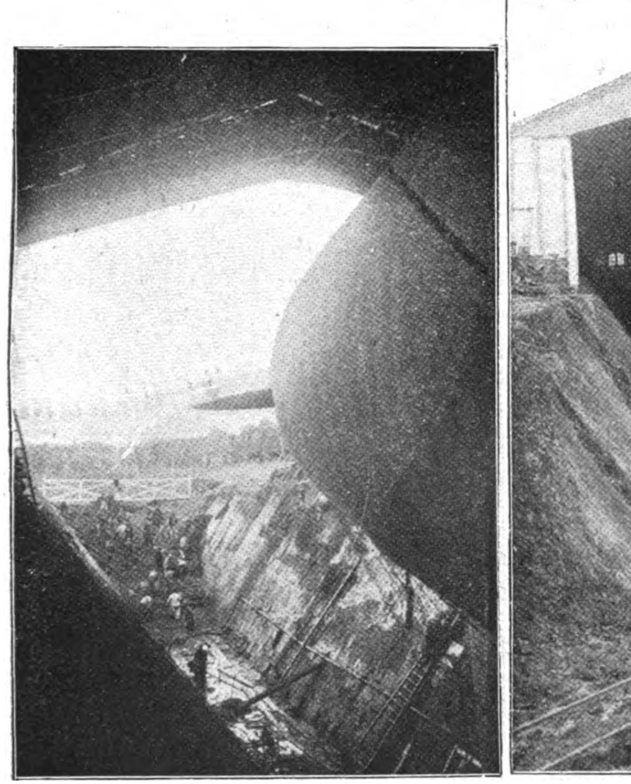
Ces résultats ont été réalisés par des travaux longs et persévérants, poursuivis méthodiquement et sans hâte, comme il convient lorsqu'il s'agit de résoudre un problème aussi complexe, où, quoi que l'on fasse, l'homme sera novice longtemps encore.

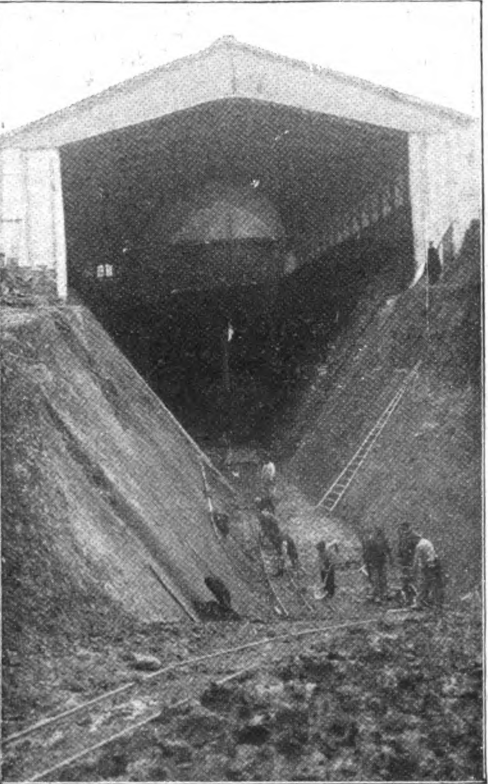
Le ballon qui vient de couronner la longue série de ses essais par le beau voyage de Moisson au camp de Châlons et par les reconnaissances aériennes autour de Toul, est tel que l'avaient fait les transformations de 1904. Nous l'avons décrit ici même (J. A. M. nov. 1904). Nous nous contenterons donc d'en rappeler les éléments caractéristiques :

Longueur	du cône-avant	24 m 90
»	du cône-arrière	32 m 95
»	totale	57 m 85

Diamètre du maître-couple . . . . . . $9^{m}80$
Volume total . . . . 2666 m. c.
Volume du ballonet . . . . 500 m. c.
Force du moteur . . . . 40 chevaux
Deux hélices latérales.

Sa stabilité tout-à-fait remarquable est dûe pour une bonne part à l'organisation rationelle de plans verticaux et horizontaux dont une partie constitue un véritable *empennage* ou queue de flèche vers l'arrière. Tout cet ensemble a été complété par une dernière surface horizontale disposée dans le plan principal de la carène et à l'extrême arrière; ce plan aux contours arrondis et auquel on a donné le nom de papillon ou de queue de pigeon présente une surface de 22 mètres carrés. Grâce à son éloignement du centre de carène, son action est particulièrement efficace et cet organe contribue puissamment à la stabilité longitudinale.





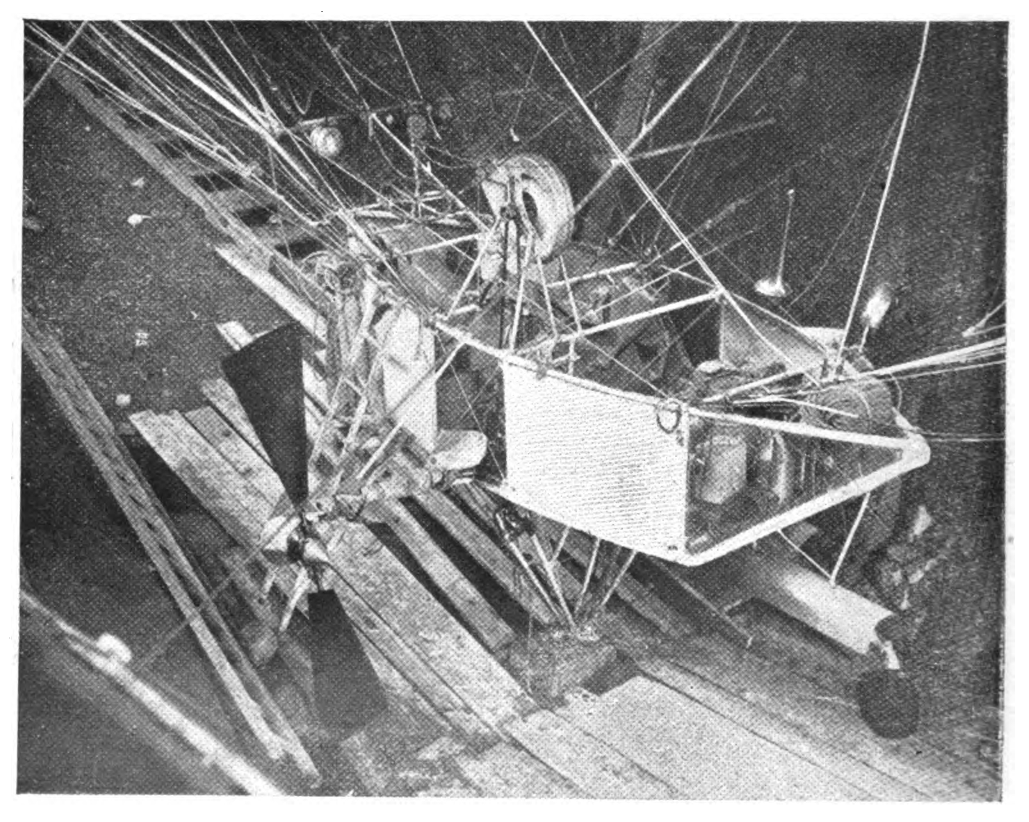
La tranchée qu'il a fallu creuser pour permettre au ballon Lebaudy d'entrer dans le hangar à Toul.

Il convient de mentionner enfin le *rideau développable;* c'est une vaste toile que l'on peut à volonté dérouler comme un store sur le cadre oblique (ou trapèze de poussée) qui relie la nacelle à la carène vers l'avant. Grâce à la position inclinée de cette surface plane de 9,5 mètres carrés, on peut déterminer, pendant le mouvement en avant, une certaine poussée verticale de l'air, susceptible de provoquer l'ascension ou de combattre la tendance à descendre, sans dépense de lest. Cette disposition, qui n'était qu'embryonnaire en 1904, a été complétement organisée et expérimentée en 1905.

Enfin, en dehors des plans fixes de l'empennage, il existe, articulés à l'extrémité-arrière du cadre ovale auquel s'accrochent les suspentes, deux plans, mesurant chacun 3,4 mètres carrés, et formant au repos un V couché, c'est-à-dire une sorte de coin qui

s'oppose au tangage automatiquement, l'un des plans s'effaçant sous la pression de l'air au moindre changement d'inclinaison de l'axe du ballon, tandis que l'autre résiste et tend à ramener tout le système à sa position d'équilibre. En dehors de leur action automatique, ces plans peuvent d'ailleurs être manœuvrés de la nacelle, pour modifier l'inclinaison du ballon.

Les autres améliorations réalisées en 1905 portent sur les accessoires nécessaires pour un voyage de longue durée. On a muni en particulier le dirigeable d'engins d'arrêt : une ancre, deux guideropes et un serpent-stabilisateur de 7 mètres de longueur, pesant 50 kilogr., attaché au bout d'une corde de 50 mètres. Le ventilateur à grande puissance a été également modifié pour permettre des déplacements verticaux de grande amplitude.



Vue de la nacelle du Lebaudy dans son hangar à Toul.

On a enfin prévu les ascensions de nuit et, dans ce but, la nacelle est munie de lampes électriques et d'un phare à acétylène dissous, capable de fournir un éclairage de 1 million de bougies pouvant être projeté sur la campagne.

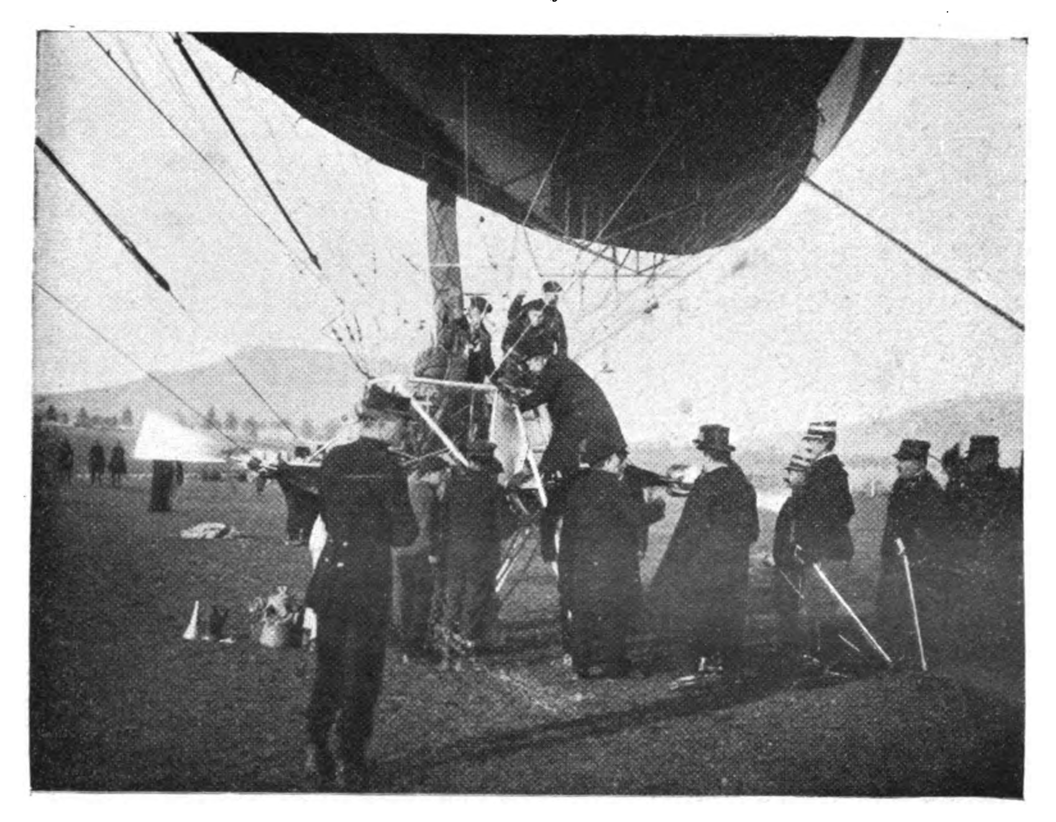
On se rappelle que les expériences de 1903 s'étaient terminées par une brusque avarie, survenue à l'atterrissage, dans le parc de Chalais, le 20 novembre. Celles de 1904 se poursuivirent sans incidents et furent closes le 22 décembre. Le dirigeable venait d'accomplir sa soixante-troisième ascension. Enfin la campagne de 1905 a été consacrée à des épreuves définitives pour lesquelles MM. Lebaudy avaient sollicité le contrôle d'une commission militaire compétente.

Cette commission fut composée du Commandant du génie Bouttieaux, chef de l'établissement central du matériel d'aérostation militaire, du Capitaine du génie Voyer,

sous-chef du même établissement, et du Commandant Wiart, chef du laboratoire de recherches.

Le programme comportait deux séries d'épreuves; dans la première on devait se mettre dans les conditions d'un dirigeable accompagnant une armée en campagne; dans la seconde, on devait étudier le service d'un dirigeable dans une place fort ou un camp retranché. La première série d'expériences a donné lieu au voyage de Moisson au camp de Châlons, et la deuxième aux reconnaissances autour de la place de Toul.

Les I. A. M. ont, dans le numéro de septembre 1905, brièvement rendu compte du voyage de Moisson au camp de Châlons. On se rappelle que le départ eut lieu le 3 juillet, à 3 h 42 du matin. Le Capitaine Voyer était à bord, avec le pilote Juchmès et le mécanicien Rey. On emportait 400 kilogr. de lest.



L'embarquement de M. Berteaux, ministre de la guerre, dans la nacelle du Lebaudy.

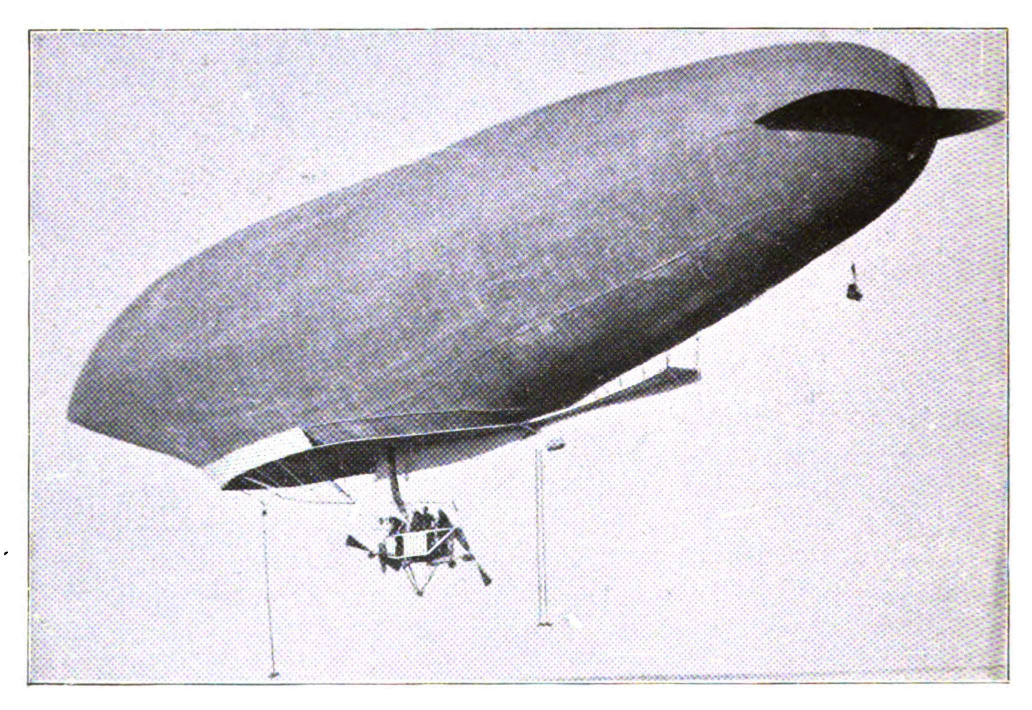
La distance de 91 kilomètres qui sépare à vol d'oiseau le parc aérostatique de Moisson et la ville de Meaux, fixée pour le premier atterrissage, fut franchie en 2 h 37. La vitesse moyenne avait été de 36 kilomètres, 3 à l'heure. On avait navigué à une altitude ne dépassant pas 480 mètres, avec une dépense totale de 100 kilogr. de lest. Du lieu de l'atterrissage à l'emplacement déterminé à l'avance pour le campement, il y avait une distance de 1936 mètres qui fut parcourue en transportant le ballon à bras sans difficulté. L'autorité militaire avait eu soin d'envoyer à Meaux des voitures à tubes d'hydrogène pour ravitailler le dirigeable.

Celui-ci se comporta bien au campement pendant la nuit, malgré un vent assez fort, qui était de 7 à 9 mètres à la seconde, soufflant d'E—NE, au moment du départ à 4 h 38 du matin, le 4 juillet. Le commandant Bouttieaux remplaçait le capitaine Voyer dans la nacelle. On décida de pratiquer une escale improvisée sur un emplacement à

déterminer en cours de route, afin d'expérimenter dans quelles conditions peut être effectué un campement imprévu avec les seuls moyens du bord et l'aide des habitants de la contrée.

Cette escale eut lieu à 5 h 25, à la lisière du bois de Sept-Sorts, près de Jouarre, dans une clairière assez bien abritée par de grands arbres. Le parcours réel avait été de 17,5 kilom. seulement. En raison de la fatigue de l'équipage, on résolut de passer deux jours sur ce campement. Au cours de la première nuit, le ballon eut à subir les attaques d'un gros orage; mais la nuit suivante fut plus calme, sauf une pluie abondante.

Le 6 juillet, à 8 h du matin, on se mettait en route de nouveau, le capitaine Voyer étant à bord. L'objectif était d'atteindre le camp de Châlons, en passant au-dessus de Château-Thierry et d'Epernay. La distance réelle de 98 kilomètres fut parcourue en 3 h 21, à une vitesse moyenne modérée de 29,2 kilom. à l'heure, et le ballon prenait terre à 11 h 20 du matin. Du point d'atterrissage, on le conduisit à bras jusqu'à l'emplacement assigné pour son campement, près du Quartier National.



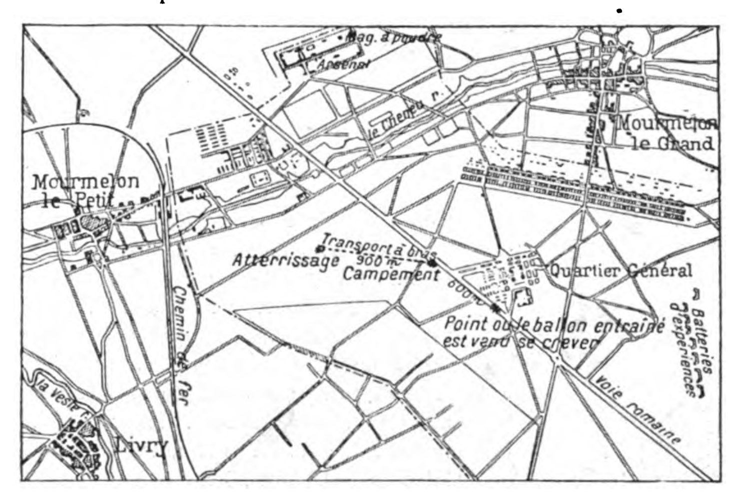
Le Lebaudy en marche.

Le camp de Châlons n'est pas précisément une région abritée contre le vent; mais l'endroit choisi pour camper le ballon exagérait cet inconvénient, car c'est le point le plus élevé du plateau, et les maigres bois de pins parsemés çà et là, moins hauts que le ballon alors même que la nacelle est ramenée jusqu'à terre, forment contre l'orage un insuffisant rideau.

Or, tandis que se poursuivaient les opérations du campement, un ouragan d'une violence inouïe s'abattit sur le camp. La direction du vent changeait brusquement, prenant le ballon par le travers. M. Juchmès, son pilote, qui était à terre, voulut essayer de modifier l'orientation du dirigeable de manière à l'amener la pointe au vent; mais, avant que la manœuvre fût effectuée, une rafale plus violente saisissait le monstre, arrachait les piquets de retenue; trente soldats s'efforçaient envain de le maintenir par les cordages; il leur échappait et fuyait éperdument, rasant le sol, renversant les poteaux télégraphiques, jusqu'à ce qu'il s'arrêtât en déchirant son enveloppe sur les arbres.

L'émotion avait été grande, car il entraînait trois soldats montés dans la nacelle pour la lester en attendant que l'amarrage fût complet. Fort heureusement ces aéronautes improvisés n'eurent aucun mal.

Cet accident, nécessitant une réparation assez importante, mit fin au voyage qui avait démontré néanmoins qu'un pareil ballon peut accomplir de longs voyages sur un trajet absolument déterminé et que, sauf les cas fortuits d'ouragans violents, il est possible de le camper en rase campagne. Il en résulte néanmoins que de pareilles installations sommaires seront toujours précaires, et qu'il est bon qu'un dirigeable ait un port d'attache où il puisse être remisé dans un abri sérieux.

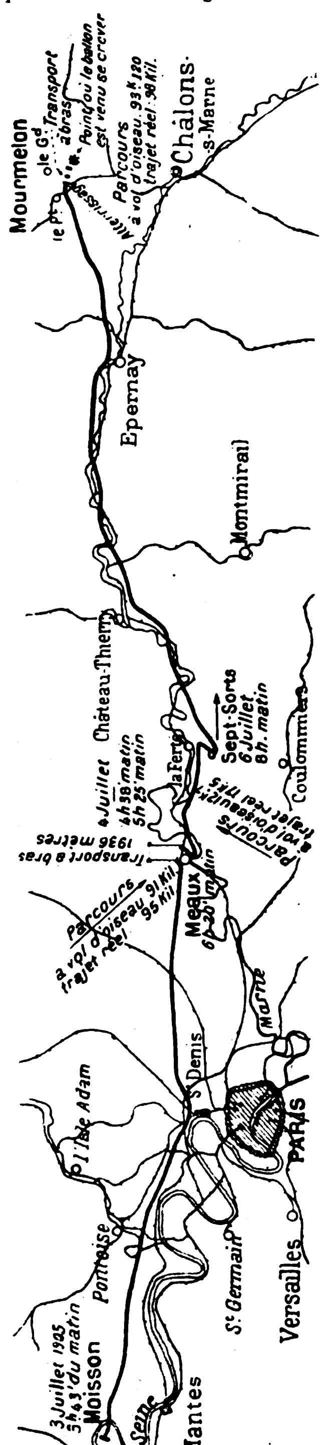


L'ensemble de ce voyage instructif se trouve résumé dans le tableau suivant :

		Durée	Distance à vol d'oiseau	Parcours réel par rapport au sol	Vitesse horaire d'après le parcours réel	Parcours à bras de l'atterrissage au campement
		h. m.	kilom.	kilom.	kilom.	mètres
	3 juillet :					
Moisson (départ)......	3 h 43 matin	2 37	91.—	95.—	36.3	1936
Meaux (atterrissage) ..	6 h 20 —					
	4 juillet :					
Meaux (départ).	4 h 38 matin	0 47	12.7	17.5	22.3	néant
Sept-Sorts (atterrissage)	5 h 25 —					
	6 juillet :					
Sept-Sorts (départ)....	8 h — matin	3 21	93.12	98.—	29.2	900
Mourmelon (atterrissage)	11 h 23 —					
Totaux des trois étapes....		6 45	196.82	210.5	—	2836
Vitesse horaire moyenne ...		—	—	—	29.266	—

Le programme comportait une seconde série d'expériences autour d'une place forte. Toul fut choisi pour ces épreuves et, tandis que l'on procédait aux réparations nécessitées par l'accident survenu au Camp de Châlons, le service du Génie aménagea, pour servir de remise au ballon, le grand manège du 39e régiment d'artillerie, situé sur

le plateau de la Justice, à proximité de terrains incultes propices aux manœuvres de départ et d'atterrissage. Ce manège offrait des dimensions convenables, sauf la hauteur.



Il ne faut pas oublier, en effet, que le ballon, tout arrimé sur la nacelle, occupe 17 mètres de haut. En même temps que l'on éventrait la maçonnerie d'un des pignons pour permettre l'accès du ballon, on creusa donc une profonde tranchée qui complétait la hauteur nécessaire et que l'on voit sur nos gravures.

Un grand rideau en toile à voile fut organisé pour fermer ce hangar, et on installa une petite usine à hydrogène au-dehors. Ces travaux activement poussés permirent de commencer le gonflement le 22 sptembre 1905. Le 4 octobre, deux mois après l'arrivée à Toul, tous les préparatifs étaient terminés.

Le 8 octobre on procéda à une courte ascension de réglage, et le 12 octobre, ayant à bord le commandant Jullien, chef du Génie de la Place. le capitaine Voyer, le pilote Juchmès et le mécanicien Rey, le dirigeable, parti à 6h55 du matin, était de retour à 9h50 après avoir opéré un vaste circuit fermé de 52 kilomètres à l'altitude de 420 mètres. Il avait passé au-dessus de la forêt de Haye, Frouard, les Fonds de Toul, Nancy et était revenu directement, sous un vent assez fort, ayant usé 100 kilos de lest, dont 30 à l'atterrissage.

Les mêmes expériences avaient lieu le 17 octobre dans les secteurs nord et ouest de la place. Le voyage durait une heure et demie (de 8 à 9 heures et demie) et l'on put faire de bonnes épreuves de téléphotographie.

Le 19 octobre, le général Pamard, commandant la 39e division d'infanterie, montait dans la nacelle et pouvait inspecter tout le secteur sud, accomplissant en deux heures et demie un trajet de 50 kilomètres.

Le 21 octobre, nouveau voyage où la vitesse fut poussée jusqu'à 45 kilomètres à l'heure, avec six personnes dans la nacelle, et le 24 octobre, le ministre lui-même, M. Berteaux, voulant se rendre compte par lui-même des services que pouvait rendre un semblable appareil, prenait place dans le dirigeable à l'heure fixée la veille par un ordre de service.

Sans nous arrêter aux ascensions des 26 et 27 octobre, signalons encore celle du 7 novembre, à laquelle prit part le général Michal, commandant le 20e corps.

Le dernier voyage, qui fut effectué le 10 novembre, mérite une mention spéciale, en raison de l'altitude de 1370 mètres qui y fut atteinte.

Cette question de l'altitude à laquelle un dirigeable peut naviguer offre, en effet, un grand intérêt,

surtout au point de vue des applications militaires. Or, c'était une opinion assez répandue, même parmi des personnes très compétentes en matière d'aéronautique, que les ballons dirigeables ne sont guère susceptibles de s'éloigner beaucoup de la surface du sol: on fixait ainsi à 5 ou 600 mètres la hauteur de leur zone de navigation. Santos-Dumont, dans son livre « *Dans l'air* » insiste à plusieurs reprises sur cette nécessité et sur les dangers que pourraient courir les dirigeables à affronter les grandes altitudes. Le comte de la Vaulx, dans une interview publiée par le journal *La Patrie*, déclarait également que les dirigeables *ne pouvaient pas* s'élever et que, pour cette raison, on ne pourrait, en temps de guerre, se servir que de ballons sphériques ordinaires.

Il n'était donc pas inutile de détruire cette légende et c'est à quoi peut servir l'ascension du 10 novembre.

Le ballon partit avec trois personnes seulement par un temps très brumeux. A 800 mètres il était entièrement plongé dans des nuages opaques, et l'on dut se contenter de tourner en cercle, faute de pouvoir prendre des points de repère sur le sol pour accomplir un parcours défini. On atteignit ainsi l'altitude de 1370 mètres au-dessus du niveau de la mer (1120 mètres au-dessus du plateau), avec une dépense de 320 kilos de lest. On redescendit à 1010 mètres pour remonter encore à 1370 mètres, et l'expérience paraissant concluante, on opéra enfin une descente régulière qui ne présenta aucune difficulté spéciale. Il suffit, en effet, de régler la vitesse, de manière que, par le jeu du ventilateur, la forme de carène reste toujours la même.

Cette dernière ascension était la 79ème du dirigeable.

Tel est l'ensemble de ces remarquables expériences qui montrent les grands progrès réalisés par la navigation aérienne.

Certes, on ne saurait prétendre que cette science nouvelle a dès à présent dit son dernier mot et, lorsqu'on songe aux transformations successives accomplies dans l'architecture navale des navires aquatiques, on peut prévoir les multiples avatars qu'auront à subir les navires aériens; mais c'est déjà quelque chose que le problème soit bien posé et que les inventeurs de l'avenir aient un point de départ pour leurs recherches. De pareilles épreuves poursuivies avec méthodes, font apparaître peu à peu les nombreuses difficultés, à peine soupçonnées tant que l'on aborde pas la pratique et préparent par cela même leur solution complète, et à ce titre, assurément, des inventeurs comme M. Julliot méritent bien de la science universelle.

G. Espitallier.



Kleinere Mitteilungen.

Das Luftschiff des Grafen von Zeppelin.

Vom Grafen von Zeppelin ging uns folgendes Schreiben zu:

«Friedrichshafen, Anfangs März 1906.

Nach seiner Landung am 17. Januar d. Js. wurde mein Flugschiff durch einen Sturm derart beschädigt, daß ich seine völlige Zertrümmerung umsomehr anordnen mußte. als ich die Meinung von Beobachtern des Fluges teilte, seine Eigengeschwindigkeit sei eine ungenügende gewesen.

Bald aber ergab die genauere Prüfung der Vorgänge, daß das Flugschiff nicht nur die vorausberechnete Geschwindigkeit, sondern auch die übrigen von ihm erwarteten Eigenschaften in vollem Maße gezeigt hatte. Entgegen den Zeitungsberichten haben die Motoren und Treibschrauben während des Fluges keinerlei Störung im Gang erlitten.

Mit dieser Erkenntnis erwachte für mich aufs neue die Pflicht, die in mir durch Erfahrung, Übung und äußere Umstände mehr als bei anderen vorhandene Befähigung für

die Schaffung der gebrauchstüchtigsten Luftfahrzeuge zum Nutzen des Vaterlandes, wie der Menschheit überhaupt, zu betätigen.

Das bis jetzt allerdings vergebliche Bemühen, die Geldmittel für einen Neubau zu finden, hat meine Zeit so sehr in Anspruch genommen, daß ich außerstande war, die mir von so vielen Seiten zugegangenen Kundgebungen warmer Teilnahme wegen des Scheiterns meines Unternehmens einzeln zu beantworten.

Ich bitte daher, diese Form meiner herzlichsten Dankesbezeugung für jene Kundgebungen, die mir großen Trost und Aufrichtung gewährt haben, genehmigen zu wollen.

Graf von Zeppelin.»



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Die 254. Sitzung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt fand am 19. Februar unter Vorsitz des Geheimrates Professor Busley statt. Es waren 21 neue Mitglieder angemeldet, die in den satzungsgemäßen Formen Aufnahme fanden. Den Vortrag des Abends hielt Oberleutnant Horn der Funken-Telegraphen-Abteilung über «die Verwendung von Ballons und Drachen für Zwecke der Funkentelegraphie in Südwestafrika (auf Grund eigener Wahrnehmungen)». Der Vortragende war am 24. Mai 1904 als Führer einer von drei Funkenstationen, welche auf Grund der Kabinettsorder vom 20. April 1904 nach Südwestafrika entsandt worden waren, in Swakopmund gelandet. Die Landung erwies sich als ziemlich schwierig, sie ging jedoch ohne Unfall vonstatten. Alles mitgenommene Gerät und Material, berechnet für einen dreimonatigen Betrieb, zeigte sich unverletzt. Alles einschließlich der 120 schweren Gasflaschen hat sich in der Folge auch bestens bewährt. Die Zeit der Überfahrt von Hamburg nach Swakopmund war benutzt worden, die Mannschaft auf die Bedienung der Apparate und das Steigenlassen der Drachen gehörig einzuüben. Bereits am 6. Juni waren alle drei Funkenstationen nach mehrtägiger Eisenbahnfahrt in Okahandja angelangt und zum Weitermarsch bereit. Die Beförderung der Wagen sollte mit Eseln geschehen; doch erwiesen sich Esel wie Maultiere dafür zu schwach. So wurden die schweren Wagen je mit 20 Ochsen bespannt. Am 10. Juni brach Oberleutnant v. Kleist von Otjosasu mit seiner Funkenstation auf, um zur Abteilung des Majors v. Estorff im Norden zu stoßen. Am 12. marschierten Oberleutnant Horn und Oberleutnant Haering mit der Hauptabteilung nach Owikekerero, nachdem Verabredungen getroffen waren, alsbald Versuche mit Ferntelegraphie anzustellen. Diese Versuche hatten den erwarteten günstigen Erfolg. Das erste von Oberleutnant v. Kleist gesandte dienstliche Telegramm erreichte seine Bestimmung um 4 Tage früher, als es sonst möglich gewesen wäre. Fortan fand die Verbindung der verschiedenen konzentrisch gegen den Waterberg vorgehenden Truppenabteilungen (v. Kleist bei Estorff, Horn bei Heyde, Haering bei Müller) bei durchschnittlicher Entfernung von 50—70 km fast ausschließlich funkentelegraphisch statt. Während des ganzen Monats Juli wurden täglich Telegramme mit gutem Erfolge gewechselt. Der Vormarsch geschah zumeist des Nachts, von Sonnenuntergang bis 11, dann wurde 2 Stunden geruht und nachher wieder bis zum anbrechenden Morgen marschiert. Kam es zum Gefecht, so wurde während desselben eifrig gefunkt. Am Tage des allgemeinen Angriffes auf den Waterberg — 11. August 1904 — hatten sich die drei Stationen wegen des inzwischen ausgeführten konzentrischen Marsches einander genähert; doch betrugen die Entfernungen einer von der andern noch immer ca. 20—30 km. Es darf bei solcher Entfernung der gegen den Waterberg operierenden Abteilungen behauptet werden, und es ist später von dem Oberkommandierenden ausdrücklich anerkannt worden, daß ohne das sichere Funktionieren der Funkentelegraphie das Vorgehen gegen die feindliche Stellung nicht mit solcher Gewißheit des Gelingens

und schließlichen Erfolges hätte geschehen können. Bei dem sich an den Sieg am Waterberg anschließenden anstrengenden Vormarsch der vereinigten Abteilungen Estorff und Heyde vom 12.—25. August hatten die beiden Funkenstationen v. Kleist und Horn zu folgen. Auch hierbei wie bei allen die Monate August und September noch ausfüllenden Operationen gegen die in das Sandfeld geflohenen Hereros taten die Funkentelegraphen mit bestem Erfolge ihre Schuldigkeit (v. Kleist bei Estorff, Horn bei Mühlenfels, v. Klüber beim Oberkommando). Häufiger mußte vor weiterem Vordringen Proviant abgewartet werden, da Menschen und Tiere erschöpft waren und die Entfernung von der letzten Bahnstation oft 25—30 Tagemärsche betrug. Endlich am 28. September war der Kessel geschlossen, der Feind zersprengt und der Feldzug gegen die Hereros beendet. Dagegen hatten inzwischen im Süden die Hottentotten den Kriegspfad beschritten, und die Funkenstationen empfingen den Befehl, um später im Süden erfolgreich verwendet werden zu können, in Karibib neue Mannschaften und neues Material aufzunehmen. Beides war unbedingt notwendig; denn von dem Personal der Stationen (4 Offiz., 4 U., 27 Reiter) waren nur noch 2 Offiziere, 1 Unteroffizier und 4 Mann felddienstfähig und das Material bedurfte mindestens einer Ergänzung, wenn sich auch herausstellte, daß Fahrzeuge wie Apparate sich trotz der enormen Inanspruchnahme und trotzdem nicht drei, wie vorausgesetzt, sondern fünf Monate gebraucht worden waren, ausgezeichnet bewährt hatten. Oberleutnant Horn schloß an diese Schilderung der Ereignisse des bewegten Sommers bezw. Winters 1904 noch verschiedene interessante Einzelmitteilungen: Die Drachen hochzubringen, war manchmal sehr schwierig, weil in Südwestafrika häufig absolute Windstille herrscht oder der Wind innerhalb einer Stunde oft wechselt, ja direkt umspringt und in verschiedenen, kaum 100 m dicken Schichten sehr verschieden stark weht. Letzterer Umstand ist auch für die Ballons lästig, die an und für sich viel schwerer hoch gehen und viel weniger tragen können, als bei uns, weil das Innere unserer Kolonie ein Hochplateau von ca. 1600 m Meereshöhe (also Schneekoppen-Höhe) ist. Auch während des Tages wechselt der Wind häufig. Um Mittag hört er regelmäßig fast ganz auf, erhebt sich dann um 3 Uhr wieder und ist am besten zwischen 5 und 6. Während der Regenzeit, die vom November bis Februar dauert, gibt es viel Gewitter mit jäh einsetzenden Wirbelstürmen, die mit dem Drachen zu arbeiten unmöglich machen und den Ballon kopfüber heruntergeworfen oder losgerissen haben. Ein solches schwer zu vermeidendes Ungefähr hatte dann regelmäßig den Verlust der Gasfüllung zur Folge, wenn es auch dem Geschick der Mannschaften gelang, die von den Dornen zerrissene Ballonhülle wieder leidlich zusammenzuflicken. Andererseits erschwerte die dichte Bewachsung des Geländes das Auflassen der Drachen und Ballons sehr. Allen diesen Mängeln von Drachen und Ballon gegenüber ist die Frage aufgeworfen worden, ob es nicht anginge, Masten, wenn auch aus mehreren Stücken zusammenfügbar, zum Aufhängen der Drähte mitzuführen und neben dem Apparat jedesmal aufzurichten und nachher abzubrechen. Dieser Gedanke ist, abgesehen von den Schwierigkeiten des Transportes, dem sehr erheblichen Zeitverlust bei Einrammung und Aufrichtung und dem großen unteren Raume, welchen Masten bedürfen, aber schon deshalb unausführbar, weil man ihre Höhe doch kaum über 30 m steigern könnte, diese Höhe zum wirksamen Telegraphieren zu gering ist, und die Masten der Zerstörung durch die Wirbelwinde ebenso preisgegeben sind, wie die Ballons und Drachen, und zwar je höher die Masten sind, desto mehr. Deshalb würden für fahrbare Stationen, die den marschierenden Truppen folgen sollen, nur Ballons und Drachen in Frage kommen, während man bei der eventuellen Errichtung von festen Stationen stets Masten bevorzugen wird, weil man Zeit zum Aufbauen, Raum für die Ausdehnung des unteren Teils der Masten und die Möglichkeit hat, dieselben gut zu befestigen und zu verankern. Freilich ist die bisherige Notwendigkeit, das Wasserstoffgas unter großem Druck in den schweren stählernen Flaschen mitzuführen, eine der größten Schwierigkeiten des Funkenbetriebes; auch ist es vorgekommen, daß trotz sorgfältiger Regelung des Nachschubes von Gasflaschen mit jeder Proviantzufuhr solche zurückgeblieben waren, und es ist vorgekommen, daß eine

Station sich 4—5 Tage ohne Gas befand. Bei dieser Sachlage entsteht die Frage, ob es kein Mittel der Abhilfe gibt, entweder, indem man das Gas schnell an Ort und Stelle bereitet, sodaß nur die erforderlichen Chemikalien mitzuführen wären, oder daß eine andere Art der Beförderung des Gases als in den schweren Flaschen erfunden würde. Die Schwierigkeit der Gasnachfuhr und des Gasersatzes macht auch in erster Linie die Verwendung von Beobachtungsballons unmöglich. Bei der großen Klarheit und Durchsichtigkeit der Luft wäre es an sich möglich, schon auf große Entfernungen zu beobachten, zumal auch die Hereros in ihrer Hauptmasse mit Viehherden und Weibern und Kindern trotz der dichten Bewachsung des Geländes ein gutes Beobachtungsobjekt abgeben. Vor dem Waterberg und später im Sandfeld hätte ein Beobachtungsballon unschätzbare Dienste leisten können. Noch erwähnte der Vortragende die mannigfaltigen Erschwernisse, welche für die Aufbewahrung des Materials, besonders auch der mit Gas gefüllten Ballons, das wechselnde Klima bietet, das Temperatur-Maxima von 35—40° C. am Tage und -Minima bis —7° in der Nacht und in jedem Fall am Abend stets bedeutende Temperatur-Erniedrigungen bringt. Eine große Anzahl von Lichtbildern, zu beträchtlichem Teil durch Oberleutnant v. Klüber aufgenommen, die der Redner seinem mit großem Beifall gelohnten Vortrage folgen ließ, gab der Versammlung lebendige Anschauungen von dem Betrieb der Funkentelegraphie, von dem Lagerleben und dem ganzen Milieu des südwestafrikanischen Feldzuges.

In der sich anschließenden Diskussion beantwortete Professor Dr. Marckwald die vom Vortragenden aufgeworfene Frage nach der Existenz eines Ersatzes für das in schweren eisernen Gasflaschen mitzuführende Wasserstoffgas dahin, daß ein solcher durch das Calcium-Metall und dessen Eigenschaft, Wasserstoffgas in ansehnlichen Mengen zu absorbieren, gegeben sei. Das Metall wird z. Z. in Bitterfeld auf elektrolytischem Wege gewonnen und kostet 6,50 Mk. das Kilo. 10 Kilo Calcium vermögen 10 cbm Wasserstoffgas zu absorbieren, das wieder frei wird, sobald man das Calcium mit Wasser übergießt. Da hierbei zugleich eine Wasserzersetzung eintritt, weil das sauerstoffhungrige Calcium sich an Sauerstoff aus dem Wasser sättigt, erreicht das gewonnene Quantum Wasserstoffgas sogar das doppelte des ursprünglich von dem Calcium aufgenommenen. Prof. Marckwald berechnet bei dem heutigen Calciumpreise die Kosten einer Ballonfüllung von 10 cbm auf höchstens 65—70 Mk. Die praktische Tragweite der Neuerung bedarf natürlich der sorgfältigsten Prüfung.

Zum zweiten Punkt der Tagesordnung «Bewilligung eines Beitrages für das internationale Rénard-Denkmal» erhielt das Wort Hauptmann Hildebrandt vom Luftschifferbataillon. Derselbe teilte mit, daß in der Dezember-Nummer des «Aérophile», welche Ende Januar in Berlin zur Ausgabe gelangt ist, sich ein Aufruf zu Beiträgen für ein dem Obersten Rénard zu setzendes Denkmal befunden habe, und daß der Redner daraufhin sofort bei der Denkmalskommission in Paris angefragt habe, ob dies Denkmal international sein solle oder nur ein rein französisches. Der Generalsekretär des Denkmalkomitees, Ed. Surcouf, habe geantwortet, daß Beiträge aus Deutschland sehr erwünscht seien, und der Vorstand des Berliner Vereins habe sofort eine Beteiligung des Vereins beschlossen, während Hauptmann Hildebrandt sich gleichzeitig um private Sammlungen bemühte. Die Zeichnungen, woran sich Privatleute, Luftschifferoffiziere und andere Militärs beteiligt, seien erfreulicherweise so ergiebig gewesen, daß in nächster Zeit die Summe von ca. 1000 Fr. dem Komitee in Paris übermittelt werden könne, hier eingeschlossen der vom Verein bewilligte Beitrag von 300 Mk. Hauptmann Hildebrandt knüpfte hieran noch einige das hohe Verdienst Rénards um die Luftschiffahrt nach Gebühr würdigende Worte: Der Verewigte sei der erste gewesen, der ein lenkbares Luftschiff mit Erfolg im Betriebe gezeigt habe.

Es folgte der vom Vorsitzenden des Fahrtenausschusses, Hauptmann v. Kehler. erstattete Bericht über die letzten Vereinsfreifahrten. Es waren ihrer drei, alle von der Charlottenburger Gasanstalt aus erfolgend.

Am 10. Januar: Aufstieg vormittags 9^{28}, Landung nach 4 Std. 50 Min. bei

Wangerin, 198 km in der Luftlinie vom Ort der Abfahrt. Durchschnittsgeschwindigkeit 41 km pro Stunde, Maximalhöhe 2000 m. Führer: Hauptmann Eberhard, Mitfahrende: Hauptmann Roethe, Leutnant Lucht, Herr Leonhardt.

Am 22. Januar: Aufstieg vormittags 10^{30}, Landung nach 7 ¹/₄ Std. bei Bamberg, 363 km Luftlinie, Durchschnittsgeschwindigkeit 50 km pro Stunde, Maximalhöhe 2600 m. Führer: Leutnant Geerdts, Begleiter: Leutnant Isenberg.

Am 5. Februar: Aufstieg vormittags 9^{15}, Landung nach 7 ¹/₄ Std. bei Wolfenbüttel, 230 km Luftlinie, Durchschnittsgeschwindigkeit 32 km pro Stunde, Maximalhöhe 1400 m. Führer: Leutnant v. Holthoff, Begleiter: Mister Lenkeit, Unterleutnant zur See v. Abendroth, Leutnant v. Rohr.

Von der zweiten Fahrt entwarf Leutnant Geerdtz eine ansprechende Schilderung: Südsüdwestwärts von gutem Winde getrieben, überflog der Ballon in 1500 m Höhe bei Wartenburg die Elbe. Hier wurde, sich über die Wolkendecke erhebend, der Harz sichtbar. Höher steigend, kam der Ballon in eine andere Luftströmung und Leipzig so nahe, daß aus 2430 und 2250 m Höhe zwei photographische Aufnahmen der Stadt gemacht werden konnten. Weiter ging die Fahrt über Zeitz und Schleiz, wo mit 2600 m die größte Höhe erreicht wurde, zugleich mit der größten Geschwindigkeit. Auf die Erde zwischen Wolken hindurchblickend, sahen die Luftschiffer auf schneebedeckten Tannenwald. Es war sehr kalt, die Sandsäcke erwiesen sich als gefroren. Oberhalb Wetzstein wurde die Ventilleine gezogen, um die Gebirgsschönheiten der reußischen, später der fränkischen Schweiz mehr zu genießen. Wundervoll ist der Blick auf die wohlerhaltene Feste Rosenberg. Um 5 Uhr traf man bei Burgkunstadt auf die Bahnlinie Staffelstein-Culmbach, entschloß sich aber angesichts der fränkischen Schweiz und im Besitz von noch 7 Sack Ballast, weiter zu fahren und Bamberg zu erreichen. Hinter dem Kröttenberg bei Siedamsdorf war ein starker Luftwirbel auszuhalten. (Nachrichten aus Bayern verlegen das Geschehnis hinter den Girgelberg und nennen den Ort Pentersdorf bei Schoßlitz.) Als die Luftschiffer sich aber schnell zur Landung entschlossen, und dabei der Korb dicht neben der Kirche die Erde berührte, stürmten die Bauern mit Drohungen auf sie ein. Um dem unliebenswürdigen Empfange zu entgehen, wurde das Opfer weiterer 2 Sack Ballast gebracht und wieder hochgegangen. (Vermutlich werden die Bauern, welche nach bayerischer Mitteilung Dächerbeschädigungen gefürchtet zu haben scheinen, da Sand auf sie herabrieselte, das erst recht krumm genommen haben.) Nachdem noch die Ruine Giech gesichtet, wurden nach ¹/₂ 6 die Lichter von Bamberg sichtbar. Die Landung war wegen der zahlreichen über Kreuz gestellten Hopfenstangen recht schwierig, und 3 Stunden beanspruchte die Bergung des Ballons, um so ausgezeichneter war dann aber die Aufnahme durch die Bamberger Bevölkerung.

Zum Schluß teilte Geheimrat Busley noch mit, daß für die Feier des 25jährigen Jubiläums des Vereins die Tage vom 4. bis 7. Oktober in Aussicht genommen seien. Das ausführliche und nach dem darüber Verlautbarten sehr umfangreiche und abwechselnde Programm wird später veröffentlicht werden. A. F.

Münchener Verein für Luftschiffahrt.

Der Verein hielt seine letzte Versammlung, die am Donnerstag den 20. Februar, abends 8 Uhr, im physikalischen Hörsaal der technischen Hochschule stattfand, zusammen mit der deutschen meteorologischen Gesellschaft (Zweigverein für Bayern) ab. Herr Privatdozent Dr. R. Emden berichtete an diesem Abend über «seine Reise nach Algier zur Beobachtung der Sonnenfinsternis».

Der Vortragende hatte diese private Expedition zusammen mit dem Physiker Prof. Runge und dem Astronomen Prof. Schwarzschild aus Göttingen unternommen. Für die instrumentelle Ausrüstung hatte die Firma Karl Zeiss in Jena in dankenswerter Weise eine Prismenkamera mit einem Prisma aus ihrem neuen für ultraviolette

Strahlen durchlässigen Glase zur Verfügung gestellt. Dazu gehörten ferner noch 2 Objektive von 1 m und 1 dcm Brennweite. Die Instrumente waren montiert auf demselben Refraktorstativ, das auch der deutschen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges im Jahre 1882 auf den Kerguelen gedient hatte.

Das Reiseziel der Herren war Gelma, eine arabische Stadt von etwa 7000 Einwohnern, wovon ungefähr $^{1}/_{3}$ Franzosen sind. Gelma liegt zwischen Algier und Tunis und ist von der ca. 100 km entfernten Küste durch einen Ausläufer des Atlasgebirges getrennt. Wegen seiner günstigen Lage in der Totalitätszone beherbergte Gelma gleichzeitig noch 6 andere Expeditionen, nämlich eine amerikanische, eine englische, drei französische und eine schweizerische. Dr. Emden und seine Begleiter hatten ihr Beobachtungsquartier in den malerischen Ruinen des alten römischen Amphitheaters aufgeschlagen; die Instrumente waren hier in einem Zelte untergebracht.

Die Dauer einer totalen Sonnenfinsternis, ein für die wissenschaftliche Beobachtung wichtiger Faktor, schwankt natürlich mit der gegenseitigen Stellung von Sonne, Mond und Erde. Sie kann im günstigsten Falle 6 Minuten und einige Sekunden betragen. Für den 30. August 1905 und Gelma war sie zu 3 Minuten 41 Sekunden vorausberechnet worden. Tatsächlich währte sie 8 Sekunden kürzer, was sich aber nicht etwa durch eine falsche Berechnung erklärt, sondern darauf beruht, daß bei dieser Berechnung für den Durchmesser des vor die Sonne tretenden Mondes ein mittlerer Wert angenommen wird. Da nun aber auf den gerade in Betracht kommenden Teilen der Mondoberfläche hohe Gebirge und tief eingeschnittene Täler vorhanden sein können, so kann auch der wirksame Monddurchmesser von dem bei der Berechnung angenommenen mittleren abweichen und damit selbstverständlich auch die wahre Finsternisdauer von der berechneten. Auf diesen Unebenheiten der Mondoberfläche beruht auch die stets beim Beginn und Ende der Totalität beobachtete schöne Erscheinung des sogenannten «Perlschnurphänomens», bei dem der eben verschwindende oder gerade wieder sichtbar werdende Rand der Sonnenphotosphäre nicht als feine Sichel, sondern durch die zackige Mondoberfläche in eine Reihe leuchtender Stücke zerteilt erscheint.

Der hauptlichtspendende innere Teil der Sonne heißt Photosphäre. Sie ist umgeben von der rötlich leuchtenden Chromosphäre, aus der die sogenannten Protuberanzen hervorbrechen. Außerhalb dieser Chromosphäre liegt nun noch der mehrere Monddurchmesser breite Rahmen der Korona, die in weißlichem, an Magnesiumfeuer erinnerndem Lichte erstrahlt. Die Natur der Korona ist noch wenig erforscht. Ihre Lichtstärke nimmt nach außen zu rasch ab. Allgemein bekannter dürfte sein, daß in ihr das bisher auf der Erde noch nicht gefundene Element Koronium auf spektralanalytischem Wege entdeckt wurde. Gerade für das Studium der Korona sind nun die ralativ seltenen und kurzdauernden Zeiten totaler Sonnenfinsternis vorläufig noch die einzig möglichen Beobachtungszeichen.

Das Spektrum der hellsten Basispartie der Korona, auch «flash» genannt, besteht für sich allein betrachtet aus zahlreichen hellen Linien, die den darin enthaltenen Elementen entsprechen. Es ist also ein sog. Linienspektrum, wie es glühenden Gasen oder Dämpfen von geringer Dichte eigen ist. Die Photosphäre dagegen liefert ein ununterbrochenes sog. kontinuierliches Spektrum, das glühende feste Körper charakterisiert. Da nun die Korona den Sonnenkern, die Photosphäre, vollständig umhüllt, so müssen sich natürlich die Spektra des Kerns und der Korona übereinander lagern, und die Wirkung davon ist, daß jetzt im kontinuierlichen Spektrum des Sonnenkerns die Stellen, die den hellen Linien des Koronaspektrums entsprechen, dunkel erscheinen. Es sind die bekannten Fraunhoferschen Linien. Diese auf den ersten Blick befremdliche Tatsache, daß die vorher hellen Linien infolge der Übereinanderlagerung mit den noch viel helleren Teilen des kontinuierlichen Spektrums unserem Auge nunmehr dunkel erscheinen, erklärt sich nach einem von dem bekannten Physiker Kirchhoff in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts aufgestellten Gesetz dadurch, daß Gase oder

Dämpfe dieselben Strahlen absorbieren, die sie selbst im glühenden Zustand aussenden. Diejenigen Strahlen der Photosphäre also, die den Strahlen der Korona entsprechen, d. h. dieselbe Wellenlänge wie diese besitzen, gelangen um einen Bruchteil geschwächt zu uns und erscheinen deshalb unserem Auge trotz ihrer an sich noch immer bedeutenden Helligkeit doch relativ dunkel im Vergleich zu den ungeschwächten Teilen des Photosphärenspektrums.

Der Vortragende schilderte in anschaulicher Weise, wie er und seine Begleiter die Instrumente, die Methode und die Verteilung der Rollen bei der Beobachtung vorbereitet und eingeübt hatten, um nur ja die kostbaren unersetzlichen Minuten der Totalität möglichst gut auszunutzen. Dank dieser eifrigen «Friedensarbeit» klappte dann auch im «Ernstfall» alles vorzüglich, sodaß die wissenschaftliche Ausbeute befriedigend war. Näheres über die Art und den Wert dieser Ergebnisse wurde noch nicht mitgeteilt, sondern einem späteren Vortrag vorbehalten.

Die Temperatur sank während der Finsternis um 5°, nämlich von 33° auf 28°. Ferner machte sich der auch bei früheren Finsternissen schon beobachtete Wind dieses Mal sehr deutlich bemerkbar, weil es vorher windstill gewesen war. Von sonstigen äußeren eindrucksvollen Begleiterscheinungen, z. B. den prächtigen Dämmerungsphänomenen, sahen die emsigen Forscher nur wenig, da ihre Aufmerksamkeit zu sehr durch ihre Tätigkeit in Anspruch genommen war. Hierüber ließen sie sich später von einigen anderen Herrn berichten, die dem Ereignis als Schlachtenbummler beigewohnt hatten.[1])

Die Zuhörer, unter ihnen viele Damen, spendeten für den fesselnden und lebhaften Vortrag, der durch eine Reihe trefflich gelungener Lichtbilder unterstützt wurde, reichen Beifall.

Dr. Otto Rabe.

Oberrheinischer Verein für Luftschiffahrt.

In den ersten Tagen des Oktober wurde in der Urania, Berlin, Taubenstraße, unter dem Titel: «Mit der Kamera im Ballon» eine Ballonreise von Berlin nach dem Riesengebirge von Professor Dr. Poeschel-Meissen in Wort und Bild mit großem Erfolge vorgeführt. Die Bilder, zum Teil Aufnahmen aus 2000—3000 Meter Höhe, waren außerordentlich scharf, und infolge des sorgfältigen und kunstvollen Kolorits des Hauptmanns Härtel (sächsisches Fuß-Art.-Regt. 68) sehr deutlich. Diese Art von Veranstaltung dürfte die erste in Deutschland sein, die dem größeren Publikum einen wirklich sachlich richtigen Begriff des Standes der heutigen sportlichen Luftschiffahrt, sowie die Eindrücke und Empfindungen bei einer Ballonfahrt naturgetreu wiedergibt und somit ungemein fördernd für den Sport zu wirken berufen ist. Hauptmann Härtel, dem bekanntlich erst kürzlich in Paris als erstem Deutschen zwei silberne Medaillen für seine Leistungen auf dem Gebiete der Ballonphotographie zuerkannt worden sind, hielt am 9. März auch in Straßburg, im Vorsaal der Universitätsaula einen stark besuchten Vortrag über das Thema «Durch die Luft von der Reichshauptstadt nach dem Riesengebirge». Hierbei wurden ungefähr 80 Projektionsbilder vorgeführt. Reicher Beifall lohnte den Redner.

Die erste diesjährige Ballonfahrt fand am 15. März unter Führung Professor Dr. Thieles statt. Die Fahrer waren Major Bergemann und Dr. med. Hannig. 10⁴⁰ erhob sich der «Hohenlohe» mit 96 kg Ballast bei regnerischem Wetter und erreichte bereits in 800 m Seehöhe die Wolken. Obgleich innerhalb einer Stunde 3 Sack Ballast (à 12 kg) ausgegeben wurden, stieg der Ballon wegen Schneebelastung dort nur auf 1450 m. In dieser Höhe wurde die Hornisgrinde (1162 m) im Hauptkamm des mittleren Schwarzwaldes überflogen. Der Ballon trieb rasch nach ENE über die Ausläufer des Schwarzwaldes weiter und konnte nur durch wiederholtes Ballastwerfen vor vorzeitiger Landung in ungünstigem

[1]) Vergleiche auch den Aufsatz über Finsternismeteorologie von A. de Quervain im Juniheft 1905 und den Vortrag Prof. A. Bersons im Berliner Verein im Januarheft dieser Zeitschrift. Red.



Gelände bewahrt bleiben. 11[50] begann er unter dem Einfluß der auf kurze Zeit herauskommenden Sonne wieder zu steigen, fiel aber bald weiter und überflog schließlich schon sehr tief das Dorf Magstadt westlich Stuttgart. Da der ausgedehnte Wald in der Fahrtrichtung wesentlich aus hochstämmigem Nadelholz ohne Lichtungen bestand, beschloß der Führer, als der Ballon über lichtem Laubwald war, herunterzugehen. Man landete auf hohen Birken 12 km westlich Stuttgart. Der Korb kam nach dem Reißen des Ballons sanft zur Erde, der Ballon selbst wurde mit ganz geringfügigen Beschädigungen durch Fällen einiger Birken geborgen, wozu der Schultheiß von Magstadt bereitwilligst die Genehmigung gab. Noch denselben Abend kehrten die Fahrer über Stuttgart wieder nach Straßburg zurück. S.

Augsburger Verein für Luftschiffahrt.

Der Augsburger Verein für Luftschiffahrt gibt unter dem 14. März folgendes bekannt:

«Es ist leider infolge der unsicheren Wetterlage nicht möglich, heute schon den Tag der Taufe, wie des ersten Aufstieges der «Augusta II», wie auch der gleichzeitig stattfindenden Fahrt Nr. 74 der «Augusta I» festzusetzen. Es ist beabsichtigt, den ersten schönen Tag zu dieser Doppelfahrt zu benützen. Mit der Taufe ist eine kleine Feier verbunden, zu deren Beiwohnung unsere Mitglieder gebeten werden. Sofern es die Zeit erlaubt, wird der Tag durch die Presse bekannt gegeben. Die Feier ist auf 8½ Uhr morgens festgesetzt. Desgleichen steht am Tag der Fahrt ein kleiner Fesselballon von früh 7 ab hoch. Der Fahrtenausschuß.»

Wiener Flugtechnischer Verein.

Der Wiener Flugtechnische Verein, der den Versuchen der Gebrüder Wright mit besonderem Interesse gefolgt ist, hat den Erfindern wegen ihres beharrlichen Arbeitens im Sinne des aerodynamischen Prinzips ein Ehrendiplom zugedacht und sich deswegen vorher an den Ingenieur Mr. O. Chanute gewandt und von letzterem die untenstehende Antwort empfangen. In der «question Wright» sind ja bereits die verschiedenartigsten Meinungen geäußert worden, zu denen durch den Brief O. Chanutes, der uns freundlichst zur Verfügung gestellt worden ist, noch folgender Beitrag gegeben wird:

Wiener Flugtechnischer Verein.

Gentlemen!

I am delighted to learn that you propose to confer an artistically designed Diploma upon the Wright Brothers. Your eminent society cannot do too much in recognition of the great achievements of these young men, whose invention of an efficient flying machine marks, ***as you say,*** an epoch in history.

As for myself I feel unduly honored by your kind proposal to confer upon me a Diploma as an honorary member of a society universally held in such high esteem, but I do not feel that I am truly entitled to such a distinction and beg respectfully to decline it. I beleive that it has been tendered under a misapprehension.

This is the first opportunity which I have had to say, in a quasi public way, that I have not been what you term «the teacher» of the Wright Brothers, in the usual meaning of this word. I have been their precussor at most. I gave them, as I did to several others, such information and experience as I had gathered by some investigations and experiments of my own; inasmuch as I did not feel myself to be a sufficient mechanic to finally develope a successful dynamie flying machine.

If the Wright Brothers have progressed so very much further than others to whom similar ınformation was imparted, it has been entirely the result of their own genius, perseverance and great mechanical ability. They have done everything with their oun brains and hands.

I can fully confirm the absolute truth of what they claim over their own signatures. Notably in the enclosed letter cut from the «Aeronautical Journal» for January 1906 and in the French «Aérophile» for December 1905, which you probably have. *Some of these performances I have seen myself and the remainder have been fully verified to me by eye witnesses in Dayton.*

As to the construction and arrangement of their present Dynamic machine. I regret that I can tell you nothing, nor can I send you a «schematical sketch» to adorn the Wright Diploma. They advise me that pending negociations forbid the giving out of such information at present. Very Respect fully yours

O. Chanute.

In den Worten «as you say» scheint uns allerdings noch eine gewisse Reserve dieses allgemein anerkannten Flugtechnikers zu liegen. Flüge bis 850 Fuß (259 m) sind von den Wrights gemacht und gut beglaubigt worden. Sicherlich ein Resultat, aber doch nicht so viel, um das gewaltige Echo in der Presse zu rechtfertigen. Auch eine so kompetente Monatsschrift wie «L'Aérophile» kam im Dezemberheft in einer eingehenden Besprechung über «les frères Wright et leur Aéroplane à moteur» immer wieder auf einen gewissen Anstoß, der in dem mystischen Dunkel, das die unter einem kaum denkbaren Ausschluß der Öffentlichkeit veranstalteten Versuche umgibt, begründet ist und Schwierigkeiten verursacht, die seitens der Wrights gegebenen Zahlen in vollem Umfange anzuerkennen. So schrieben a. a. O. unter dem 17. November 1905 die Wrights an Georges Besançon von Flügen bis zu 39 km, die sie ausgeführt hätten, und fügen hinzu: «*tous* ces vols ont été faits en cercle en revenant et passant au-dessus des têtes des spectateurs restés au point de départ». Wenn man das kann, so muß man doch die Öffentlichkeit von selbst herbeinötigen! In dem angezogenen Aufsatze des «Aérophile» heißt es (S. 269) weiter: «Nous demanderons seulement, pourquoi les célèbres aviateurs ne s'adressent pas en premier lieu à leur propre gouvernement, bien placé pour contrôler leurs dires?» Und bald darauf: «Pourquoi faire à la France ou à des Français une offre qui pourrait être facilement acceptée dans le pays même des inventeurs?» Ferner (S. 271): «Le rédacteur du «Scientific American», autorité de premier ordre, dit que les journaux ont été dans l'impossibilité d'obtenir des informations sur les résultats des expériences des frères Wright faites en septembre. Les Wright refusent tout renseignement.» (Kabeltelegramm.)

Wenn die Wrights dergestalt — sagen wir rigoros — verfahren, so müssen sie sich die mannigfachen Zweifel, die von verschiedenen Seiten über die von ihnen gegebenen Zahlen geäußert sind, wohl gefallen lassen. Zufolge uns in jüngster Zeit zugegangenen Nachrichten wird der Wiener Flugtechnische Verein wegen authentischer Aufklärung sich nunmehr unmittelbar an die Gebrüder Wright selbst wenden. Das ist der beste Weg, Klarheit in diese viel umstrittene Angelegenheit zu bringen, welche die aeronautische Welt seit längerer Zeit in solcher Spannung hält. S.

Aufnahme der Frauen in den Aéronautique-Club de France.

Um sich an den Bestrebungen der Aeronautik selbständig beteiligen zu können, haben die französischen Damen die dem entgegenstehenden Vorurteile jetzt besiegt und ihre Aufnahmefähigkeit in den Aéronautique-Club de France nunmehr durchgesetzt. Zu der Durchführung ihrer Bestrebungen ist ihnen der erstaunliche Aufschwung («étonnant succès»), welchen der Deutsche Luftschifferverband genommen hat und für den die Franzosen bezeichnenderweise in der Anteilnahme der deutschen Frauen den Grund sehen, sehr förderlich gewesen. Hauptsächlich deswegen hat man im Aéro-Club beschlossen, auch Frauen mit allen Rechten und Pflichten der männlichen Mitglieder aufzunehmen. Es hat sich nun ein Zirkel von Damen gebildet, dessen Vorstandschaft in den Händen der Frau Surcouf liegt; ihre vierzehn Freifahrten haben sie dazu geeignet erscheinen lassen. Als Stellvertreterin ist die Gattin des Vorsitzenden des Aéronautique-Club, Frau Saumerc, Siegerin in einer Weitfahrt (die Strecke Paris—Bayreuth, 700 km in 8 Stunden,)

gewählt worden. Von den übrigen Mitgliedern seien an dieser Stelle noch die Damen Decugis, Gritte, Airault, Gache («secrétaire de Comité») und Paul Rénards Tochter genannt; Frau P. Rénard ist zum Ehrenmitglied ernannt worden.

Wir schließen uns der Auffassung des Aéronautique-Club, der in der Beteiligung der Frauen an seinen Bestrebungen ein günstiges Omen sieht, in vollem Umfang an. S.



Aero-Club of America.

Der Aero-Club of America wird bei dem Wettbewerb um den Gordon-Benett Preis durch die Herren Frank S. Lahm und Albert Santos-Dumont vertreten sein. Zurzeit macht der Verein mit kleinen Ballons aus Banknotenpapier fleißig Versuche, wohl um sich später an den simultanen internationalen Ballon-sondes-Aufstiegen zu beteiligen. Für Ende Februar war der Aufstieg eines bemannten Ballons in Aussicht genommen, doch liegt darüber noch keine Nachricht vor. S.



Bibliographie und Literaturbericht.

Leitfaden der Wetterkunde. Gemeinverständlich bearbeitet von Prof. Dr. R. Börnstein. Braunschweig 1906. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn.

Der Verfasser nimmt unter den Meteorologen der Gegenwart eine hervorragende Stellung ein. Auf dem von ihm ausgesprochenen Grundsatz, daß jedermann sein eigener Wetterprophet sein müsse, ist das vorliegende, soeben in zweiter Auflage erschienene Werk unter sorgfältiger Berücksichtigung der gerade in den jüngsten Jahren, dank wesentlich vervollkommneter Forschungsmethode, gewonnenen Ergebnisse aufgebaut. Was wir am Anfang des Jahrhunderts von der Physik der Atmosphäre wissen, ist in einer für den Gebildeten leicht verständlichen Form dargestellt, die aber den Gebrauch des Buches auch seitens des Fachmanns durchaus nicht ausschließt; das eingehende Literaturverzeichnis dürfte letzterem besonders willkommen sein. Alle aus Ballonbeobachtungen hergeleiteten Resultate in der Erkenntnis der Gesetze der oberen Luftschichten finden seitens des Verfassers, eines erprobten Aeronauten, die kompetenteste Beurteilung und Verwertung. Besonders interessant ist auch die Zusammenstellung des in den verschiedenen Ländern vorhandenen Wetterdienstes.

Das Werk ist mit Tafeln zur Veranschaulichung des täglichen und jährlichen Ganges von Temperatur, Dampf- und Luftdruck und mit Specimina von Wetterkarten ausgestattet. Es ist auch sehr dankenswert, daß eine dem Internationalen Atlas entnommene Anzahl von farbigen Wolkentafeln beigegeben ist. Für eine spätere Auflage, die, nach dem Erfolg der ersten zu urteilen, in nicht ferner Zeit zu erwarten ist, wäre vielleicht die in der Reproduktion so kostspielige etwas problematische Streitsche Hagelturmwolke zu entbehren bezw. durch andere Typen zu ersetzen. Für die fortschreitende Erkenntnis der Wettergesetze war die Luftschiffahrt von außerordentlicher Bedeutung und Fruchtbarkeit und ist es noch. Ein Grund mehr, dieses vorzügliche Lehrbuch und Nachschlagewerk unseren Lesern warm zu empfehlen. S.

Weltgeschichte. Unter Mitarbeit von 36 Fachgelehrten herausgegeben von Dr. Hans F. Helmolt. Mit 51 Karten und 170 Tafeln in Holzschnitt, Ätzung und Farbendruck. 9 Bände in Halbleder gebunden zu je 10 Mark oder 18 broschierte Halbbände zu je 4 Mark. **Fünfter Band:** Südost- und Osteuropa. Von Prof. Dr. Rudolf von Scala, Dr. Heinrich Zimmerer, † Prof. Dr. Karl Pauli, Dr. Hans F. Helmolt, Dr. Berthold Bretholz, Prof. Dr. Wladimir Milkowicz und Dr. Heinrich von Wlislocki. Mit 5 Karten und 20 Tafeln in Holzschnitt, Ätzung und Farbendruck. Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

Von Helmolts Weltgeschichte ist nach langer Pause der V. Band erschienen. Es wird damit eine vom Leser schwer empfundene Lücke geschlossen, aber das, was ihm in dem stattlichen Band geboten wird, wird ihn im hohen Maße befriedigen. Es war eine äußerst schwer fügbare Materie, die hier von dem Herausgeber und seinen Mitarbeitern in glücklicher Form bewältigt worden ist, denn die Geschichte Osteuropas, die den Band füllt, ist in der Geschichtsforschung leider so stiefmütterlich behandelt worden, daß es ein äußerst mühsames Werk war, aus den vielen kleinen Steinchen ein großzügiges Bauwerk zu schaffen. Deshalb ist der V. Band Helmolts auch besonders dankbar zu begrüßen, denn zum erstenmal finden in einer Weltgeschichte auch die Balkanstaaten in ihren geschichtlichen Wirrnissen eine durchgreifende Klärung und werden Magyaren, Böhmen, Mähren usw. einer tiefen Betrachtung unterzogen. Im ersten großen Abschnitte, betitelt «Das Griechentum seit Alexander dem Großen» behandelt Prof. Scala den Hellenismus und die Weltstellung des Griechentums und zeigt dabei, was alles wir dem Kultureinfluß von Byzanz zu verdanken haben. «Die europäische Türkei und Armenien» aus der Feder Prof. Zimmerers, «Die Albanesen» von Prof. Pauli, «Böhmen, Mähren, Schlesien bis zur Vereinigung mit Österreich im Jahre 1526» von Dr. Bretholz sowie «Die Geschichte des slowenisch und serbokroatischen Stammes» bearbeitet von Prof. Milkowicz reihen sich in Einzelabschnitten, aber innerlich zusammenhängend an, während die im eigentlichen Osteuropa vereint gebliebene Masse der übrigen Slaven, der Russen, Polen usw. von Prof. Milkowicz im Schlußkapitel meisterhaft behandelt werden. Helmolts Osteuropa ist die erste, alles Wichtige gleichmäßig umfassende Geschichte der politischen Richtungen und kulturellen Strömungen Rußlands und Polens sowie ihrer Berührungen mit dem Westen. Bei dem Interesse, das heute das Slaventum, namentlich Rußland in seiner inneren Umwälzung, allseitig verlangt, verdient das Werk besondere Beachtung. Vier prächtige Farbentafeln, 16 Tafeln in Holzschnitt und Ätzung und 5 Karten, sämtliche in musterhafter Ausführung, zieren den Band, dem wir wie seinen Vorgängern aufrichtig einen vollen, wohlverdienten Erfolg wünschen.

Nachrichten.

Deutscher Luftschiffer-Verband.

Mailänder Ausstellung.

Der Ausschuß gibt bekannt, daß die Tragkraft des bei den Wettbewerben zu benutzenden und von der «L'Union des Gas» gelieferten Leuchtgases 784 Gramm per Kubikmeter beträgt. Das sind sehr günstige Zahlen!

Ferner wird unter dem 25. II. nochmals bekannt gegeben, daß die Frachtentschädigung für fremde konkurrierende Luftfahrzeuge nur einmal bezahlt wird, gleichviel ob derselbe Ballon öfters an den Wettflügen teilnimmt. S.

Drachenstation am Bodensee.

Die «Münchener Neuesten Nachrichten» melden:

Friedrichshafen am Bodensee, 1. April. Ein törichtes Mißverständnis hat unsere Stadt in eine entsetzliche Lage gebracht. Auf die Nachricht, daß in hiesiger Gegend von der württembergischen Regierung eine Drachenstation errichtet werden soll, begann eine wahre Invasion bösartiger älterer Damen, welche von ihren Gatten, Schwiegersöhnen und Schwiegertöchtern hierher gebracht wurden, um in der Drachenstation unterzukommen. Es sind bis jetzt einige hundert weibliche Drachen aus allen Gauen Deutschlands gekommen, und der Zuzug hört immer noch nicht auf. Die Bevölkerung hat eine wahre Panik ergriffen.



Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Dr. Fritz Fuchs, diplomierter Chemiker und Ingenieur, Alfred Hamburger, Wien VII, Siebensterngasse 1.

Auskünfte in Patentangelegenheiten werden Abonnenten dieses Blattes unentgeltlich erteilt. Auszüge aus den Patentbeschreibungen werden von dem angeführten Patentanwaltsbureau angefertigt.

Österreich.

Erteilte Patente:

Kl. 77d. Patent Nr. 9694. **Emanuel Kalisch,** akademischer Maler in Budapest. — Doppelschrauben-Propeller für Flugmaschinen: Die Achsen der um eine gemeinsame Achse in entgegengesetzter Richtung rotierenden Flügelschrauben sind behufs Verhütung gegenseitiger nachteiliger Beeinflussung durch die von ihnen zurückgeworfene Luft entweder unter ungefähr 45° zur gemeinsamen Drehungsachse und gegeneinander unter ungefähr 90° gestellt, oder die Flügel der einen Luftschraube sind mittels radialer Arme über die Flügel der anderen Luftschraube hinaus verlängert bezw. versetzt. Ausführungsform, bei welcher die eine Luftschraube stets mit der Drehungsachse und die andere mit dem Motorgehäuse oder Gestelle starr verbunden ist.

Kl. 77d. Patent Nr. 9854. **Emil Lehmann.** Mechaniker in Berlin. — Von Anhöhen aus in Betrieb zu setzende Flugvorrichtung: die Flügel sind mit Hohlräumen versehen, welche ein Absaugen der in ihnen enthaltenden Luft durch die vorüberstreichende Außenluft gestatten.

Kl. 77d. Patent Nr. 12975. **Augusto Severo,** Deputierter in Paris. — Lenkbares Luftschiff, dessen mit einer spaltartigen Längsfalte versehener Ballon den Angriff der Antriebskraft im Schwerpunkt oder in dessen nächster Nähe gestattet, dadurch gekennzeichnet, daß die spaltförmige Längsfalte an der Ballonunterseite liegt, um das Gewicht der Gondel möglichst nahe an die Ballonachse bringen zu können.

Kl. 77d. Patent Nr. 12992. **Eduard Adamek,** k. u. k. Hauptmann in Teschen. — Flugapparat, gekennzeichnet durch einen an die fliegende Person angeschnallten Ballon, sowie durch ein ebenfalls an der Person befestigtes, vom Ballon unabhängiges System von Trag-, Flug- und Segelflächen, wobei die Auftriebskraft des Ballons annähernd gleich dem Gewicht des Menschen samt dem Flugapparate gemacht wird, so daß der Fliegende sich durch die Kraft seiner Arme und Beine in der Luft erhält und bloß noch die beiläufig ein Kilogramm betragende Differenz zwischen der Auftriebskraft des Ballons und dem Gesamtgewichte des Fliegenden und des Apparates zu tragen hat. Der aus Aluminium verfertigte, mit Kiel und vorderer Schneide versehene Ballon besitzt eine konkave Tragfläche, an welche die fliegende Person mittels Gurte unter den Armen und ober den Hüften angeschnallt ist. Anspruch 3 bis 5 kennzeichnet die Armflügel, Anspruch 6 und 7 die Fußflügel, Anspruch 8 die die Leinwand aufnehmenden Rippen und Anspruch 9 das Kopfsegel.

Ungarn.

M. 1810. **Michael Magyar,** Zeichner in Budapest. — Distanzmesser.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.



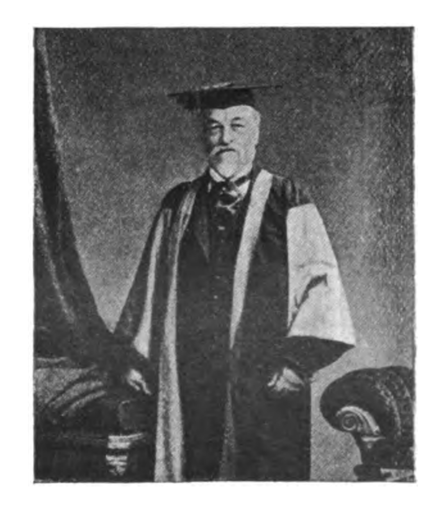
Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. Mai 1906. 5. Heft.

Samuel Pierpont Langley †.

Am 27. Februar starb zu Aiken S. C. einer der bedeutendsten Flugtechniker Amerikas, der Sekretär des Smithsonian Institution, Professor Samuel P. Langley. Schon am 22. November 1905 hatte ein Schlaganfall ihn auf der rechten Seite gelähmt. Aus diesem für den rührigen Mann unerträglichen Zustande erlöste ihn endlich der Tod. Professor Langley ist 72 Jahre alt geworden.

Er wurde zu Roxburg, Mass., am 22. August 1834 geboren. Mit 11 Jahren besuchte er die Lateinschule zu Boston, später besuchte er die englische Hochschule, die er im Jahre 1851 absolvierte. Seine Neigungen führten ihn auf das Studium der Mathematik, Mechanik und Astronomie. Der Kampf des Lebens veranlaßte ihn jedoch, zunächst in das Geschäft eines Architekten in Boston einzutreten. Im Jahre 1857 begann er seine Praxis in Chicago und St. Louis.



Während des Bürgerkrieges kehrte er 1864 nach Boston zurück und machte 1865 zusammen mit seinem Bruder eine Reise nach Europa.

Nach Amerika zurückgekehrt, fand er eine Anstellung als Assistent bei Prof. Joseph Winlock, damals Direktor des Harvard-Observatoriums. Schon im darauf folgenden Jahre wurde er als Professor der Mathematik an die U. S. Naval Academy berufen, wo er sich eifrig bemühte, ein von Professor William Chauvenet eingerichtetes, kleines, astronomisches Observatorium auszugestalten.

Im nächsten Jahre folgte er einer Berufung als Direktor des Observatoriums und Professor der Astronomie und Physik an der Western University of Pennsylvania und in Verbindung hiermit wurde er zugleich Direktor des Alleghany-Observatoriums, das damals nur dem Namen nach existierte. Langley machte aus demselben eine wissenschaftliche Anstalt erster Ordnung. Seine Arbeiten hatten insbesondere die Physik der Sonne zum Zielpunkt. Zu diesem Zwecke erfand er auch einen besonderen elektrischen Strahlungsmesser, Bolometer genannt, welcher noch Temperaturänderungen von weniger

als 1/1000 Grad Fahrenheit angab. In späterer Zeit wurde das Instrument als Bolograph verbessert.

Im Jahre 1887 wurde Langley als Assistent des Sekretärs der Smithsonian Institution, des bereits erkrankten Spencer F. Bairs, herangezogen und nach des letzteren Tode 1888 als Sekretär erwählt.

Langley hat viele wissenschaftliche Artikel und Bücher geschrieben, besonders über Astronomie. Von Kindheit an hat er aber stets eine besondere Vorliebe für die Aeronautik gehabt. Im Jahre 1889 fand er eine Gelegenheit, sein Interesse für das aeronautische Problem zu betätigen. Seine Erfahrungen legte er 1891 nieder in dem Werke «Experiments in Aerodynamics». Zwei Jahre später, 1893, folgte das berühmte Werk «The Internal Work of the Wind».

Im weiteren Verfolg seiner Studien gelang es ihm, im Mai 1896 von einem eigens eingerichteten Aerodrom bei Widewater, Va. am Potomakfluß, zwei erfolgreiche Flüge mit einem Flugmaschinenmodell vorzuführen (vgl. I. A. M. 1897). Ein zweiter noch besserer Versuch wurde mit einer neuen Maschine mit Dampfmotor am 28. November gemacht.

Diese durchaus ermunternden Experimente führten zum Bau eines neuen Drachenfliegers von 3,65 m Spannweite, welcher am 8. August 1903 zum ersten Male erprobt wurde. Das Modell flog 45 Sekunden in 15 m Höhe etwa 550 m weit im Halbkreise und fiel dann unaufgeklärterweise plötzlich in den Potomakfluß hinein. Konnte man sich über die letzte Störung zunächst keine Aufklärung geben, so war doch der erste Teil des Versuchs eine neue Ermutigung zur Fortsetzung dieser Experimente.

Langley vollendete nunmehr einen großen Drachenflieger, den einer seiner Assistenten M. Manley besetzen und führen sollte. Nach Langleys eigenem Bericht war er unter viel besseren Flugbedingungen gebaut, als das vorher probierte Modell. Die Maschine hatte 97 qm Flugfläche, wog mit dem Menschen 366 kg und hatte einen Fünfzylinder-Motor von 52 Pferdestärken. Die Erwartung auf ein günstiges Resultat wurde indes beim Versuch am 7. Oktober 1903 schmählichst getäuscht (s. «I. A. M.» 1904 S. 60, S. 238, S. 258). Kurz nach dem Verlassen der Gleitbahn senkte sich der Flugapparat und flog direkt in den Potomakfluß hinein.

Dieser traurige Ausgang seiner langjährigen Arbeit mußte dem gelehrten Flugtechniker um so mehr zu Herzen gehen, als er sich nun plötzlich von allen Seiten verlassen und im Weißen Hause und in der Presse herabgezogen sah.

Auch die materielle Unterstützung, welche ihm vom Board of Ordnance and Fortifications in Aussicht gestellt worden war, wurde plötzlich als nicht vereinbar mit den militärischen Interessen wieder zurückgezogen.

So mußte dieser Mann, der während seiner ganzen Lebenszeit ein so nützlich schaffendes Mitglied der menschlichen Gesellschaft gewesen war, an seinem Lebensabende die so bittere Erfahrung machen, daß man kein Vertrauen mehr auf seine Arbeit setze, eine Arbeit, die so schwierig ist,

daß nur ein ganz kleiner Teil daran interessierter und gottbegnadeter Menschen sich eine Ahnung von ihr machen kann.

Es erging Langley eben wie den meisten Erfindern. Er konnte die begonnenen und mit manchem Teilerfolge gekrönten Arbeiten nicht mehr fortsetzen aus Mangel an Geldmitteln. Auch für ihn fand sich kein Mäcen mehr! Möglich, daß die Kümmernisse hierüber am Mark seines Lebens gezehrt haben.

Langley war ein Mann, der die Fähigkeiten besaß, in der Flugtechnik etwas zu leisten. Den endgültigen Erfolg hatte das Schicksal ihm vorenthalten. Ohne Sieg ist er dahin gegangen als ein weiterer Märtyrer unserer idealen Bestrebungen. Seine Arbeiten und sein Name werden bei uns unvergessen bleiben. Ehre seinem Andenken!

Hermann W. L. Moedebeck.



Aeronautik.

Über die meteorologischen und ballontechnischen Bedingungen einer Alpenüberfliegung von Süden aus.

Von Dr. **A. de Quervain**-Zürich.

Für die Überfliegung der Alpen von Mailand aus während des Sommers 1906 ist von Ihrer Majestät der Königin-Witwe Margaretha von Italien ein Ehrenpreis und von der internationalen Ausstellung für Verkehr und Transportwesen in Mailand ein Preis von 1500 Lire ausgeschrieben worden, und es werden wohl eine Anzahl von Versuchen unternommen werden, ein Problem zu lösen, das die Luftschiffer von jeher gereizt hat. Da dies Problem abgesehen von jenen Preisen ein allgemeines Interesse immer behalten wird, sei hier kurz einiges über die meteorologischen und technischen Bedingungen einer solchen Überfliegung gesagt.

Die bisherigen Versuche, die Alpen zu überfliegen, entsprangen vor allem der Initiative des Berufsluftschiffers Spelterini; es sei erinnert an seine Aufstiege von Sitten, von Zermatt und von der kleinen Scheidegg aus. Es wurden dabei in der Tat auch größere und kleinere Teile der Alpen überflogen.[1]) Es ist dies auch selbstverständlich, wenn man zu dem Gewaltmittel greift, sich mit dem Ballon von vornherein mitten in die Alpen hineinzusetzen. Es haftet aber dieser Lösung des Problems etwas, ich möchte sagen Unvollkommenes an.

Man kann beim Überfliegen der Alpen der „unerlaubten Hilfsmittel" ganz entbehren, wenn man nur versteht, die richtige allgemeine Wetterlage abzuwarten und in den Stand gesetzt ist, dann rasch eine Füllung vornehmen zu lassen. Ich bin seit Jahren der Überzeugung, daß es unter

[1]) Die Leser werden sich an die interessanten bei jenen Gelegenheiten gemachten Aufnahmen erinnern. Vgl. auch S. 166. Red.



dieser Bedingung ein Leichtes sein würde, z. B. von Luzern, von Zürich, von Bern, Basel, ja selbst von Straßburg aus die Alpen von Norden her mit Sicherheit sogar mehrere Male im Jahr zu überfliegen.[1]) Ähnliches gilt für die Überfliegung der Alpen von Süden nach Norden. Zu dieser letzteren Überfliegung ist jene Wetterlage abzuwarten, die man Föhnlage nennt. Es liegt dann verhältnismäßig hoher Luftdruck über dem Alpengebiet und über dem Südosten oder Süden des Kontinents, während ein barometrisches Minimum über dem Golf von Biskaia, über Westfrankreich, oder über dem Kanal liegt. Es ist längst bekannt und hat sich mir durch eine schnelle Zusammenstellung bestätigt, daß das Vorhandensein starker Südwinde in gewisser Höhe im Alpenvorland mit dieser Wetterlage fast immer zusammenfällt. Ich stütze mich hierbei auf die Angaben der 2500 m hoch gelegenen, verhältnismäßig sehr frei in die Atmosphäre ragenden Säntisstation. Es wäre wichtig, diese Angaben durch die Zugrichtungen der höheren Wolken von beiden Seiten der Alpenkette bestätigen zu können; aber leider liegen bis jetzt weder von Norditalien noch vom schweizerischen Vorland dergleichen Messungen vor. Hingegen konnten die mittleren Flugrichtungen der Registrierballons der meteorologischen Zentralanstalt in Zürich beigezogen werden; sie bestätigen, daß bei der genannten Wetterlage, und zwar beinah ausschließlich bei dieser, die Bewegung der Luftmassen selbst bis in große Höhen nach Norden gerichtet ist. Es ist zu berücksichtigen, daß möglicherweise südlich der Alpen die Luftströmung, wenigstens bis in eine gewisse Höhe, schwächer ist und auch in der Richtung nicht den am Nordfuß der Alpen beobachteten Bewegungen völlig entspricht. Oberhalb des Niveaus der Alpenkämme ist eine gleichmäßigere Bewegung zu erwarten. Die meteorologischen Untersuchungen sind bisher nicht an genauere Feststellungen über diese Einzelheiten der atmosphärischen Zirkulation gelangt.

Es würde sich demnach für den Mailänder Wettbewerb darum handeln, die Wetterlage an Hand der täglichen Wetterkarten, in diesem Fall am besten der italienischen und schweizerischen, genau zu verfolgen — daß ein ernsthafter Aeronaut mit der Beurteilung solcher Isobarenkarten vertraut ist, darf wohl als selbstverständlich gelten —, und sich gleichzeitig durch die Bestimmung der Zugrichtung und annähernden Geschwindigkeit der Wolken, gegebenenfalls auch durch die genaue Flugrichtung und Horizontalgeschwindigkeit eines Pilotballons von den Strömungsverhältnissen in größeren Höhen zu unterrichten. Solche genauen Bestimmungen vermittelst Pilotballons, deren Vertikalgeschwindigkeit bekannt ist, empfehlen sich überhaupt dringend bei irgend welchen wichtigen aeronautischen Versuchen; es ließen sich Fälle anführen, wo gerade ein diesen Punkt betreffendes Versäumnis die verhängnisvollsten Folgen gehabt hat.

---

[1]) So wurde eine glatte Übersegelung der Alpen von Straßburg aus durch die Herren H. Hergesell, F. Kleinschmidt und A. Stolberg am 4. Juli 1902 nur durch das Unwohlsein eines der Mitfahrenden vereitelt. Um 5 Uhr früh aufgestiegen, befand sich der Ballon um 8 Uhr in 5000 Meter Höhe schon beinahe über Luzern mit weiterem direkten Kurs nach Süden.



Die bei letztgenannten Messungen sich ergebenden Schwierigkeiten können durch Verwendung eines von mir konstruierten Spezialtheodoliten leicht überwunden werden. Doch würde man im vorliegenden Fall auch dieser Mühe enthoben sein, da das aeronautische Observatorium Lindenberg nach einer gütigen Mitteilung von Herrn Geheimrat Assmann beabsichtigt, in Mailand an jedem heitern Tag Gummiballons steigen zu lassen und deren Bahn mit dem genannten Instrument zu bestimmen. Allerdings ist heiteres Wetter im Süden gerade bei der genannten Wetterlage eher unwahrscheinlich; wenigstens die unmittelbar dem Südabfall der Alpen benachbarten Gebiete haben dann meist ausgesprochenes Regenwetter. In diesem Fall dürfte es sich, abgesehen von der Wolkenbeobachtung an Ort und Stelle, empfehlen, sich über die Strömungsverhältnisse im nördlichen Alpenvorlande, wo dann vielfach heiteres Wetter herrscht, z. B. durch Vermittlung der schweizerischen Zentralanstalt, telegraphisch zu unterrichten. So wird es bei richtiger Benützung und Beurteilung der genannten Hilfsmittel möglich sein, einen Augenblick zu wählen, wo man seines Erfolges beinahe sicher sein kann. Nach meinen flüchtigen Zusammenstellungen mag eine günstige Situation in der Sommerperiode sich allerdings kaum häufiger als 1--2 mal im Monat darbieten.

Von den technischen Fragen ist die nächstliegende die, ob die Füllung mit dem gratis zur Verfügung stehenden Leuchtgas geschehen kann, oder ob Wasserstoff gewählt werden muß. Wenn ich von der Voraussetzung ausgehe, daß der Ballon wegen der in Betracht kommenden Alpengipfelhöhen sich längere Zeit in 5000 m Höhe muß halten können, und wenn ich weiter die Verhältnisse des Straßburger Ballons zugrunde lege (1300 cbm, 450 kg Totalgewicht, schweres Netz und schwerer Korb!)[1]), dann ergibt eine Rechnung, die zur Vorsicht von der Erwärmung des Ballons durch die Sonne absieht, daß eine Leuchtgasfüllung nicht mit Sicherheit genügt, selbst wenn das Gas sehr gut ist. Dies letztere ist zwar in der Tat der Fall; denn die auf meine Bitte gütigst angestellten Messungen haben für das Mailänder Gas den außerordentlich hohen Betrag von 784 g mittleren Auftriebs pro Kubikmeter ergeben.

Mit Wasserstofffüllung[2]) hingegen würde man sich, wenn der Korb mit zwei Personen besetzt ist, selbst unter ungünstigen Umständen hinreichend lange über 5000 m Höhe halten können. Es wären in dieser Höhe zu Anfang noch etwa 250 kg Ballast verfügbar. Der Ballon wäre nur mit etwa 800 cbm zu füllen; daß er dann sogleich bis etwa 4000 m Höhe steigt, wäre hier unter Umständen eher günstig, da in der Höhe immer die stärkern Strömungen zu erwarten sind. Es dürfte sich empfehlen, eine Sauerstoffflasche mitzuführen, wiewohl im allgemeinen bis zu 5000 m ohne Sauerstoffatmung auszukommen ist. Wenn man eine Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde voraussetzt, was für die mittlere Strömungsgeschwindigkeit in einer Höhe

[1]) Ein leichterer Korb ist inzwischen beschafft worden. Red.

[2]) Mit Bedauern vernehmen wir, daß die Zeit von der Fahrtanmeldung bis zur Füllung 24 Stunden und die Füllung selbst etwa 12 Stunden dauern wird; gerade lange genug, um eine günstige Situation zu verpassen.



von 4000—5000 m wohl nicht zu hochgegriffen ist, ergibt sich, daß die Überfliegung von Mailand aus je nach der Richtung in 7—10 Stunden geschehen würde.[1]) Bekanntlich muß zur Gewinnung des Preises die Überfliegung zwischen Simplon und Brenner geschehen. Falls die Landung innerhalb des Alpengebiets selbst geschehen müßte, wäre wohl durch geschicktes Manövrieren eine Landung im Tal zu bewerkstelligen. Immerhin muß durchaus mit der Möglichkeit einer mehr oder weniger unfreiwilligen Landung in schwierigem Felsen- oder im Gletschergebiet gerechnet werden. Es ist deshalb nicht nur eine alpinistische Ausrüstung erforderlich, sondern die Fahrer selbst sollten leistungsfähige Bergsteiger sein. Die Laune des Windes und des Ballons könnte in der Tat ziemlich verzwickte Situationen kombinieren; ich erinnere nur an das bekannte Unglück an der Ciamarella. — Schließlich möchte ich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß eine solche Überfliegung der Alpen von wesentlichem wissenschaftlichen Interesse sein müßte, namentlich wenn ein meteorologisch durchgebildeter Luftschiffer an der Fahrt sich beteiligen würde. Denn es müßten, mit Rücksicht darauf, daß die Fahrt wohl eo ipso bei der interessanten Föhnlage stattfinden wird, eine Anzahl bemerkenswerte Feststellungen z. B. über die Höhenerstreckung der Föhnströmung, über den Einfluß auf die Wolkendecke und deren besondere Erscheinungen und Auflösungsformen möglich sein, Fragen, die zum Teil noch nicht völlig geklärt sind, zum Teil eine wertvolle Bestätigung erfahren könnten. Jedenfalls wäre die Ausrüstung mit völlig zuverlässigen Instrumenten und die Ausführung fortlaufender gewissenhafter Messungen bei einem solchen Unternehmen zur Pflicht zu machen.



Bericht über die Fahrt der spanischen Luftschiffer, des Genie-Leutnants Emile Herrera und des Herrn Jesus Fernandez Duro, von Barcelona über das Mittelmeer nach Frankreich am 2. April 1906.

1. Zweck der Fahrt. — Die Fahrt bezweckte nur allein, die große vertikale Stabilität des Ballons über dem Meere zu bestätigen und sich im Gebrauch des Stabilisators aus leichter Faser (Kokosnußfaser) und des Kegelankers zu üben; endlich wollte man sich auch üben in der Orientierung auf dem Meere.

2. Das Ballonmaterial. — Der Ballon faßte 2000 cbm und besaß kein Ballonet; er bestand aus gefirnißter Baumwolle und war von Herrn Duro aus Paris bezogen worden. Sein Name war «Huracán» (orage = Sturm). Er wurde in der Gasfabrik zu Barcelona mit Leuchtgas gefüllt, das einen Auftrieb von 0,800 kg pro 1 cbm besaß.

---

[1]) Ein Registrierballon hat s. Z. von Straßburg aus die Alpen in einer Höhe von ca. 10000 m mit einer Geschwindigkeit von ca. 30 m p. s. überflogen. Es hat aber keinen Sinn, solche extremen und deshalb seltenen Möglichkeiten unseren Überlegungen zugrunde zu legen.



3. Die Stabilisatoren. -- Der «Huracán» verfügte über zwei Schlangen von 25 und von 50 kg Gewicht, sowie über zwei Schlepptaue von 100 m Länge und von je 32 kg Gewicht. Das gesamte Strickwerk der Stabilisatoren bestand aus Kokosfaser.

4. Die Kegelanker. — Man hatte zwei Kegelanker mit von 60 cm Durchmesser und 50 cm Höhe, die indes nicht zur Verwendung kamen.

5. Der Korb. — Der Korb trug eine äußere wasserdichte Schutzhülle und war, wie beifolgende Skizze (Fig. 1) zeigt, eingerichtet.

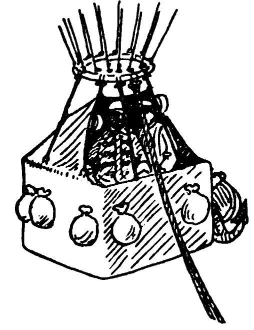


Fig. 1.

6. Instrumente. — Die Ausrüstung bestand aus: Aneroid-Barometer, Barograph, Thermograph, Marinefernrohren mit Telemeter; elektrischen Lampen, Bussolen, von denen eine dazu eingerichtet war, die Winkel zu bestimmen, die die Lage der Leuchttürme zu einander, vom Ballon aus gesehen, hatte; einer Liste der Leuchttürme des Mittelmeeres, einem nautischen Almanach, Landkarten, Rettungsgürteln, einem wasserdichten Reservoir zur Füllung mit Meereswasser, um Gasverluste durch unnötiges Aufsteigen infolge Gaserwärmung durch die Sonne zu behindern. Die Luftfahrer nahmen ferner eine gewisse Quantität Kalium mit, in der Absicht, dasselbe in Stücken auf das Meer zu werfen, um nach dessen Selbstentzündung Nachts einen leuchtenden Ruhepunkt auf dem Wasser zu haben, nach dem sie die Richtung der Bewegung ihres Ballons bestimmen könnten. Dieser Gedanke erscheint mir sehr originell und praktisch.

Vorbereitungen und Abfahrt. — Unsere kühnen Kameraden hatten sich nach Barcelona begeben und erwarteten daselbst einige Tage einen für eine maritime Luftfahrt günstigen Wind; sie wollten ihre Fahrt an der Küste von Frankreich oder von Italien beenden und nicht auf die Hilfe eines Dampfers zurückgreifen.

Als am 25. März der Wind zu Barcelona aus SW wehte, beschlossen sie die Abfahrt. Als aber die Behörden, Freunde und eine zahllose Menge, neugierig, die Abfahrt zu sehen, am Ufer versammelt waren, um den unerschrockenen Reisenden, die schon in der Gondel ihres zur Abfahrt bereiten Ballons Platz genommen hatten, ihre letzten Adieus zuzurufen, änderte sich plötzlich der Wind und drückte den «Huracán» in kräftigen Stößen gegen die Erde. Die rings um den Platz liegenden vielen Hindernisse und der Mangel einer Ballonhalle veranlaßten daher die Luftschiffer, eine schleunige Entleerung des Ballons vermittelst der Reißbahn herbeizuführen. Ich muß bemerken, daß die Herren Herrera und Duro in Verbindung waren mit dem meteorologischen Zentralbureau, das ihnen die wahrscheinliche Wetterlage telegraphisch übermittelte.

Am 2. April wehte der Wind zu Barcelona aus SSW und die Luftschiffer bereiteten daher von neuem die Abfahrt vor, welche diesmal glück-

lich vom Ufer von Barcelona aus gegen 5^{50} nachmittags vonstatten ging. Der hier beigegebene Plan (Fig. 2) zeigt den Weg des «Huracán»; die punktierte

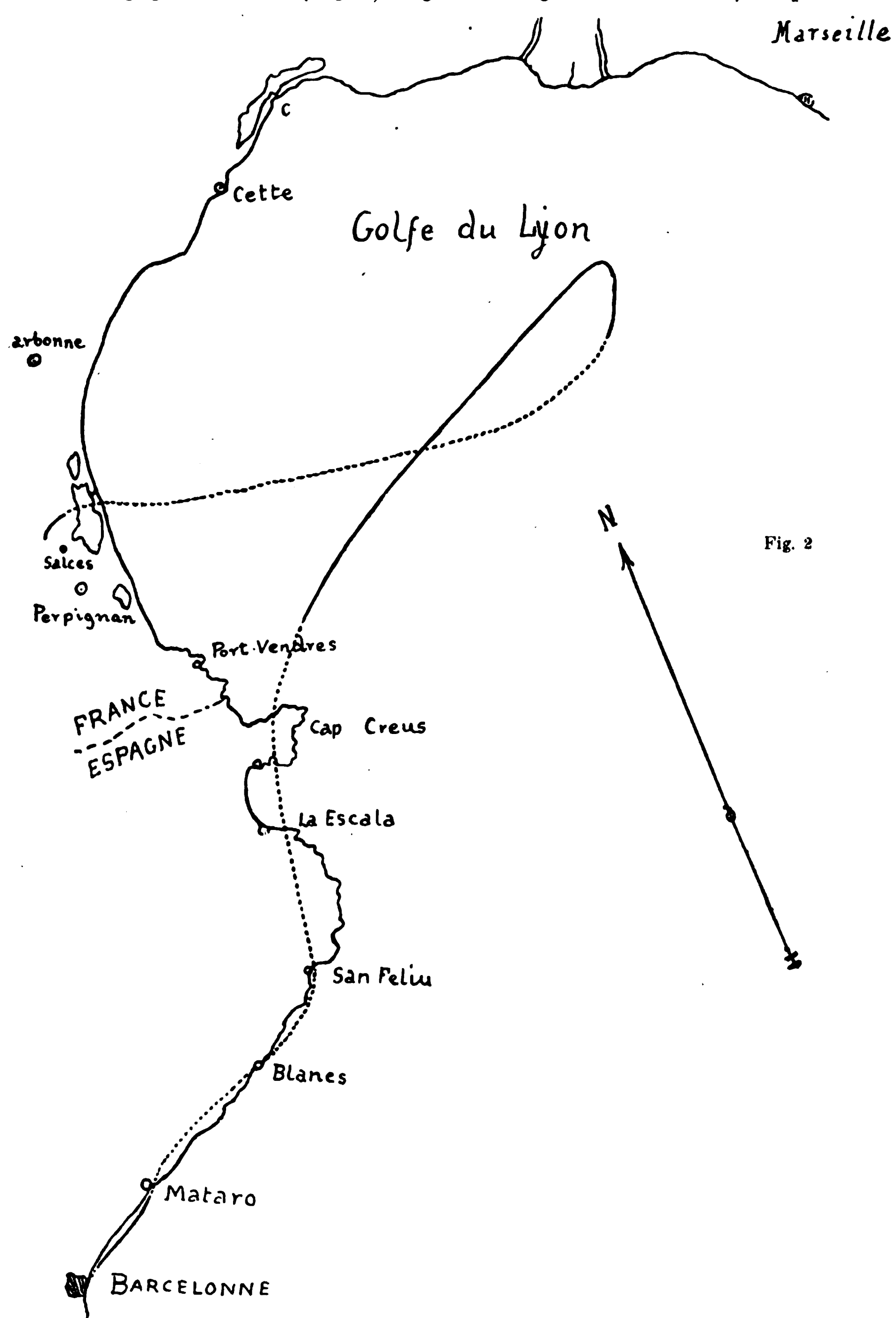


Fig. 2

Linie bezeichnet denjenigen Teil des Weges, bei welchem die Schlepptaue weder die Erde, noch das Wasser berührten. Die ausgezogene Linie bezeichnet den am Schlepptau auf dem Lande bezw. Wasser zurückgelegten Weg.

Der vollständig gefüllte Ballon stieg auf 300 m Höhe; da nun aber die Luftfahrer sich auf ihren Stabilisatoren ins Gleichgewicht setzen wollten, fürchteten sie den Fall nicht, der immer eintritt; der Ballon ging auf seine Schlepptaue und Schwimmer ins Gleichgewicht, indem er den Korb etwa 5 m über dem Meeresspiegel hielt und sanft fortglitt über das Meer, parallel der Küste bis «Mataro». Dort mußte man Ballast werfen, um 300 m hoch zu kommen und die Stadt zu passieren; in dieser Höhe fuhr man weiter bis «Blanes», wo der Ballon von neuem in Höhe von etwa 350 m, also ohne Verwendung der Stabilisatoren, über dem Meere schwebte. Vor «San Felin de Guixots» fuhr der Ballon über Land bis zum Dorfe «La Escala», überquerte daselbst den kleinen Golf von «Rosas» von S nach N. Um 12^{45} nachmittags befand sich der Ballon in Höhe des «Kap-Creus». Daselbst hakte eines der Schlepptaue sich fest an einem Baum auf einem kleinen Hügel und verursachte damit gewaltige Stöße für den Ballon sowie eine Ballastabgabe von 30 kg, um sich wieder los zu machen. Er flog nunmehr in Richtung auf Nordosten in den Golf von Lyon hinein und bewahrte, obwohl er schlaff war, eine volle halbe Stunde hindurch sein Gleichgewicht in 120 m Höhe, ohne die Schlepptaue einzutauchen. Langsam senkte er sich, um einige Meter der Schlepptaue einzutauchen, und fuhr so die ganze Nacht hindurch mit bewundernswertem vertikalen Gleichgewicht ohne Ballast- und Gasverlust. Bald berührten die Taue das Wasser, bald verließen sie es wieder um einige Meter.

Die Lufschiffer verloren die Leuchttürme der Küste aus der Sicht und der Mond verschwand unter dem Horizont. Sie konnten sich nunmehr eines höchst originellen Anblicks erfreuen, nämlich des Meeresleuchtens, welches die im Wasser gleitenden Schlepptaue hervorriefen. Um diese Zeit konnten sie auch mit vollem Erfolge das Kalium verwenden, um sich Nullpunkte auf dem Wasser zu schaffen, von denen aus sie feststellten, daß der Ballon fortgesetzt nach Nordosten fuhr, wie es ihnen recht war.

Gegen Tagesanbruch, um 3^{45} vormittags, konnten die Luftschiffer deutlich die beiden Leuchttürme mit dem weißen Licht zu Marseille erkennen. Bis dahin verlief alles programmäßig. Gegen Norden bemerkten sie nun eine große Anhäufung von Cumuluswolken und bald breitete sich der Nebel gegen das Meer hin aus und umhüllte den Ballon. Letzterer blieb stehen und senkrecht hingen die Schlepptaue herab. Der Nebel ging bald nach Süden hin und der Ballon folgte seiner Bewegung, indem er nach SW drehte, nach Spaniens Küste hin. Aber die mutigen Luftschiffer beabsichtigten die Küste von Frankreich oder Italien zu erreichen. Sie ließen sich daher durch die Sonnenstrahlen bis auf 2000 m Höhe heben (s. Fig. 3), in der Hoffnung, eine günstige Strömung zu finden. In dieser Höhe trieb der Wind den «Huracán» nach Nordwesten und etwa gegen 7 Uhr morgens sichteten sie die Küste Frankreichs in der Fahrt auf die Lagunen von «Salces» und sie erkannten Narbonne und den schneebedeckten Gipfel des Camigo in den Pyrenäen. Etwas später überquert der sich langsam senkende Ballon diese

Lagunen und unsere Luftschiffer, die noch über 400 kg Ballast verfügten, beschlossen nun, sich einen günstigen Landungsplatz auszusuchen, weil sie nun die maritime Fahrt nicht mehr fortsetzen konnten. Gegen 9 Uhr morgens,

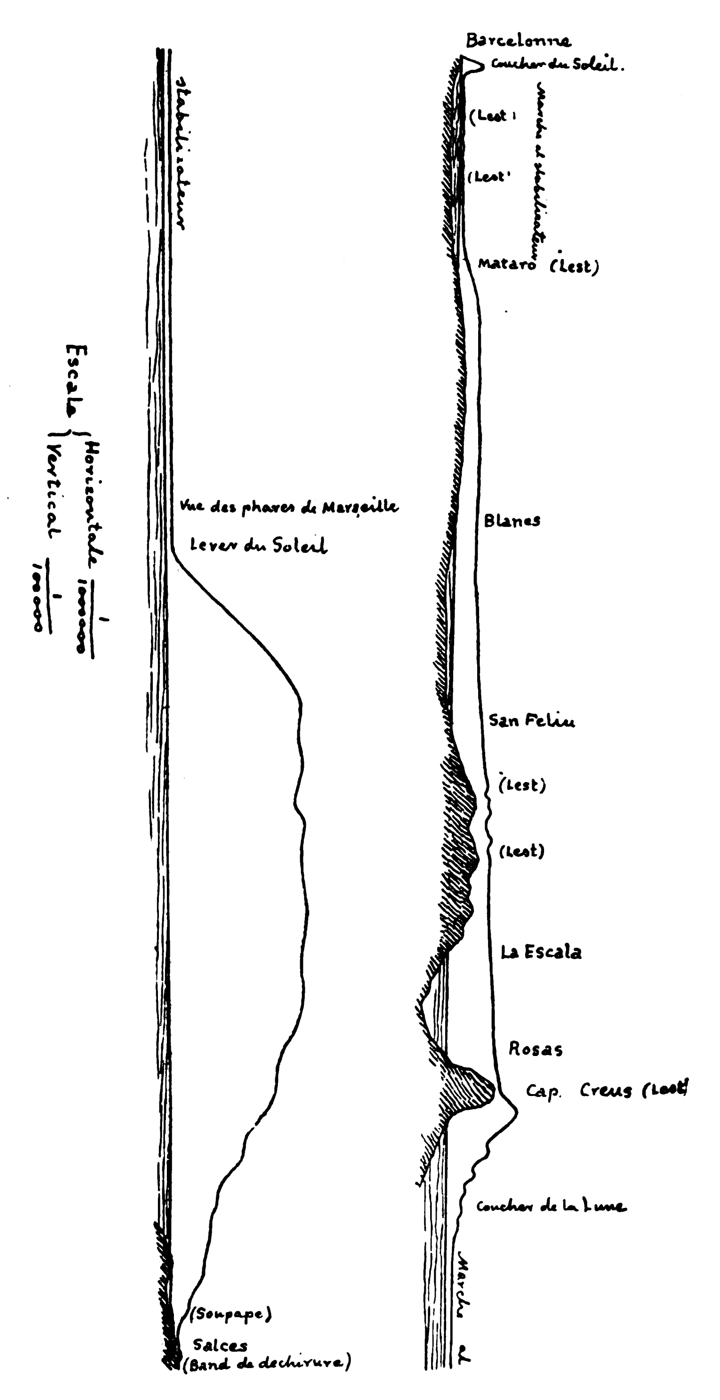


Fig. 3.

nach einer Fahrt von 15 Stunden 10 Minuten, landeten sie glücklich 7 km nördlich von Salces unter Anwendung der Reißleine.

Trotz aller rühmlichst bekannten französischen Höflichkeit bedrohte einer der Landleute unsere Luftschiffer mit einem Flintenschluß.

Die Fahrlinie des Ballons beträgt insgesamt 380 km, von denen 310 km sich über dem Meer, 70 km sich über Land verteilen (s. Fig. 2).

Wie man vermutete, waren die Verluste an Gas und Ballast äußerst geringe.

Sobald der Ballon auf seinen Stabilisatoren schwebte, schloß man den Füllansatz mittels besonderer Füllansatzleinen. Man beobachtete auch in der Tat die große Durchsicht des Wassers, der Lagunen und der Küste vom Korbe aus.

Die Luftschiffer waren fortgesetzt gut orientiert infolge der Leuchttürme an der Küste von Frankreich und Spanien und durch den Gebrauch des Kaliums, das sich sehr bewährt hat.

Francisco de Paula Rojas.

Jean Baptiste Marie Charles Meusnier de la Place.

Als ich die Arbeit des Hauptmanns Voyer zu Meudon über die Verdienste Meusniers um die Luftschiffahrt für die Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen übersetzte, wurde sehr begreiflicherweise der Wunsch in mir rege, auch näheres über das Leben dieses genialen Vorkämpfers der Aeronautik zu erfahren. Ich meinte, ihm hätte mindestens mit dem gleichen Rechte wie Montgolfier und Charles ein Denkmal von seinen Zeitgenossen gesetzt werden können, und meine Hoffnung, daß noch eine Büste von ihm vorhanden sein möchte, klammerte sich an die Tatsache, daß Meusnier membre de l'Académie war, daß er jenen Unsterblichen zu Lebenszeit angehörte, von denen behauptet wird, daß ihre Büsten in der Akademie aufbewahrt würden.

Auf meine Anregung und meine Bitten hin haben darauf Herr Professor Cailletet in Paris und Herr Hauptmann Voyer in Meudon Nachforschungen angestellt, die leider zu einem negativen Resultat geführt haben. Schließlich aber hatte ich die Freude, durch die Bemühungen von Herrn Oberstleutnant Espitallier in den Besitz einer Photographie des Denkmals zu gelangen, welches dem General Meusnier seine Vaterstadt Tours gesetzt hat. Von eben demselben entlehne ich auch die nachfolgenden Daten aus der Biographie dieses «Vaters der Luftschiffahrt», wie Espitallier ihn in seinem Buche «Les aérostiers militaires» nennt.

Jean-Baptiste Marie Charles Meusnier de la Place wurde am 19. Juni 1754 als Sohn einer wohlhabenden und sehr angesehenen Familie zu Tours geboren. Infolge besonderer Umstände ging der junge Meusnier auf keine Schule, sondern erhielt eine private Ausbildung, die erfahrungsgemäß für die Entwickelung eines genialen Geistes sehr günstig ist. Rechtzeitig entwickelte sich bei ihm der Geschmack für die Wissenschaften. Nach Paris geschickt, um sich vorzubereiten für das Examen zur Zulassung zum Korps der Militär-Ingenieure, zeichnete er sich sehr bald durch seine leichte Auffassungsgabe aus, die ihm alle Schwierigkeiten bald überwinden half. Aber der Forscher- und Erfindergeist, mit dem die gnädige Natur ihn ausgestattet hatte und den seine freie Erziehung in ihm fortentwickelt hatte, machten es ihm schwer, dem methodischen Unterrichtsprogramm zu folgen, welches zu einem guten Examen führen sollte. Er fiel daher durch das Examen durch zum großen Erstaunen seiner Kameraden, welche sich eine hohe Meinung von seinen Fähigkeiten gebildet hatten.

Bereits im folgenden Jahre 1775 gelangte das bisher in seinem Fortkommen behinderte Talent aber zu seinen Rechten. Meusnier trat, damals 18 Jahre alt, in die École d'application zu Mézières, woselbst der berühmte Monge sein Lehrer wurde. In ihm fand der edle Stamm seinen richtigen, verständigen Gärtner. Sehr bald machte er durch zwei Denkschriften über Geometrie von sich reden, welche der Akademie Veranlassung gaben, ihn der Ehre ihres korrespondierenden Mitgliedes für würdig zu erachten, zu einer Zeit, als er kaum zum Offizier im Geniekorps ernannt worden war.



Janssen, der Historiker von Meusnier, welcher uns über obiges eingehend berichtet, sagt, daß es recht erwünscht gewesen wäre, wenn er die mathematische Wissenschaft noch weiter hätte fördern können, aber leider mußte er sich nunmehr seinen dienstlichen Pflichten widmen. Er wurde nach Cherbourg kommandiert und hier verwendet bei der Befestigung der Inseln, die die Einfahrt in die Reede dieser Seestadt verteidigen. Auch hier trat seine geniale Erfindungsgabe hervor durch den Vorschlag eines Wasserdestillationsapparates für die wasserlose steinige Insel Pelée, beruhend auf dem Prinzip der Luftleere unter Benutzung der Meeresbewegung selbst als Motor. Nach zweijähriger Arbeit konnte er diesen Apparat der Akademie vorführen. Die Versuche hatten ihm nicht nur seine eigenen Mittel aufgebraucht, sondern ihn überdies noch in Schulden gestürzt. Eine Verwertung des genialen Projektes erfolgte nicht, dahingegen ernannte ihn die Akademie in Anerkennung seiner Verdienste zu ihrem «membre adjoint».

Im Jahre 1784 wurde er ein begeisterter Mitarbeiter von Lavoisier. Er erfand und konstruierte den Gasometer und erleichterte so die Experimente dieses großen Chemikers über die Analyse des Wassers. Ebenso war er noch in manchen anderen Wissenschaften mit Erfolg tätig. Besonders aber fühlte er sich hingezogen zu der Erfindung des Luftballons. Seine wertvollen Gedanken und Erfindungen über die Aeronautik sind uns bekannt. (S. Jahrgang 1905.)

Der König Louis XVI. hatte viel übrig für Meusniers Luftschiffprojekt. Allein die bedeutenden Kosten hielten den König ab, an einen Versuch selbst heranzutreten. Dafür beachtete der Herzog von Chartres 1784 die Prinzipien von Meusnier beim Bau seines Luftschiffes. Neben allen diesen wissenschaftlichen Betätigungen war Meusnier auch noch ein tüchtiger Soldat. Das trat besonders hervor bei der Verteidigung von Mainz, die er nach durchaus modernen Anschauungen offensiv führte. Er wurde 1792 Oberst und erhielt das 14. Infanterie-Regiment, mit dem er zur Südarmee abmaschierte. Carnot berief ihn bald wieder nach Paris zurück zu seiner Unterstützung als Organisator. Im Jahre 1793 im Februar bittet Meusnier, von neuem an die Grenze geschickt zu werden. Als Feldmarschall ernannt, wurde er der Rheinarmee zugewiesen und am 5. Mai in dem-

selben Jahre zum Divisionsgeneral ernannt. Bei der ihm anvertrauten Verteidigung von Mainz zeigte er eine große Rührigkeit in fortgesetzten Unternehmungen außerhalb der befestigten Verteidigungslinien. Castel diente ihm hierbei als Brückenkopf.

Während einer der Ausfälle auf Biberach und Mosbach wurde das Boot, in dem Meusnier von Mainz nach Castel übersetzte, von den preußischen Truppen heftig beschossen und hierbei der General am Bein schwer verwundet. Nach der Amputation des Beines starb er zu Mainz am 13. Juni 1793, in einem Alter von 39 Jahren. Bei dieser Nachricht soll König Friedrich Wilhelm II. ausgerufen haben: «Er hat mir viel Leids getan, aber fürwahr, Frankreich hatte keinen größeren Mann hervorgebracht.» Seine Gebeine wurden Anfangs in Mainz beigesetzt und später nach Paris überführt. Sehr viel später wurden diese irdischen Reste in seiner Vaterstadt Tours in dem Sockel des Denkmals geborgen.

H. W. L. Moedebeck.

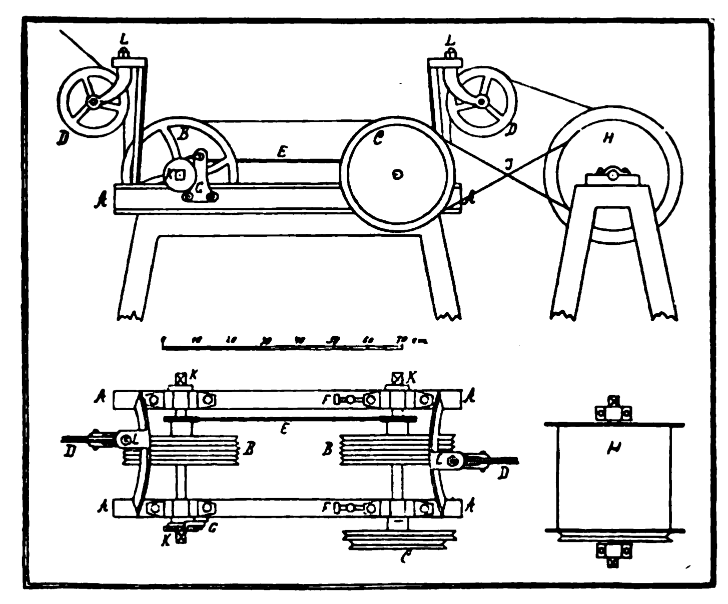


Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Drachenstation am magnetisch-meteorologischen Observatorium der Universität Kasan. 1)

Von Prof. Dr. W. Uljanin, Direktor des Observatoriums.

Nach einigen Vorversuchen im Sommer 1902 wurden seit Frühjahr 1903 am Meteorologischen Observatorium der Universität Kasan richtige meteorologische Drachenaufstiege mit einem Richardschen Registrierinstrument begonnen. Leider ist wegen Mangels an Geldmitteln und an Personal die ganze Einrichtung recht primitiv und die Tätigkeit eine sehr beschränkte. Trotzdem halte ich es für nicht überflüssig, folgende kurze Mitteilung darüber zu machen.



Im äußersten Osten der Stadt wurde eine kleine Halle von 36 qm Oberfläche zur Aufbewahrung der Drachen und Winden erbaut, in deren inmittelbarer Nähe die Aufstiege stattfinden.

1) Wegen Raummangels erlitt die Veröffentlichung dieser Beobachtungen einige Verspätung. Red.

Das bei den Aufstiegen tätige Personal besteht aus einem der beiden Assistenten des Observatoriums, Herrn S. Schubin, einem Hilfsbeobachter und einem Diener; zum Einholen des Drahtes, besonders wenn die erreichte Höhe eine beträchtliche ist, werden noch ein paar Taglöhner verwendet. Wenn nur möglich, finden die Aufstiege unter meiner persönlichen Leitung statt. Wegen Inanspruchnahme des ganzen Personals bei anderweitigen Observatoriumsarbeiten können keine regelmäßigen Aufstiege unternommen werden. Als Hauptaufgabe gilt es, wenn es nur der Wind erlaubt, an den internationalen Termintagen Aufstiege zu machen. Leider aber war bis jetzt nur selten an diesen Tagen ein günstiges Drachenwetter. Besonders im Winter herrscht oft lange Zeit hindurch fast völlige Windstille, welche durch heftige Schneestürme unterbrochen wird. Hierzu kommt noch der ungünstige Umstand, daß bei SE-, E- und NE-Winden, wenn die Drachen über die Stadt zu stehen kämen, Aufstiege sollen überhaupt nicht unternommen werden, um die Gefahr etwaiger Kurzschlüsse im elektrischen Tramway- und Beleuchtungsnetze zu vermeiden.

Es werden ausschließlich gewöhnliche Hargrave'sche Drachen von 2—5 qm Oberfläche benützt. In ihrer Herstellung, welche von den zwei Observatoriumsdienern besorgt wird, diente anfangs hiesiges Tannenholz, nach meinem Besuche des Tegeler Aeronautischen Observatoriums im Sommer 1903 aber bezog ich von dem Tischlermeister desselben Herrn Schreck fertig zugeschnittene Leisten aus amerikanischem Pappelholz, welche bedeutend leichter sind, als solche aus Tannenholz, und sich vorzüglich bewährt haben.

Anfangs wurde eine gewöhnliche Handwinde von 35 cm Durchmesser gebraucht. Da sich aber bei größerem Vorrat an Draht auf der Winde und bei starkem Zuge ein für den Draht schädliches Eindrücken desselben zwischen die unteren lockereren Lagen bemerkbar machte, wurde eine besondere Handwinde mit Druckwalzen nach dem Vorbilde der am Tegeler Observatorium gebrauchten elektrischen Winde gebaut. Da sich dieselbe vorzüglich bewährt hat, sei es mir erlaubt, sie an der Hand der beigegebenen Zeichnung, aus welcher die Dimensionen ersichtlich sind, kurz zu beschreiben. Die Vorratstrommel H ist von der Winde getrennt auf einem besonderen Gestell befestigt. Von ihr geht der Draht über die Rolle D, fünfmal über die beiden mit je fünf Nuten versehenen Druckwalzen BB, welche durch die Kette E miteinander verbunden sind, und endlich über eine zweite Rolle D zum Drachen. Die beiden Richtungsrollen D stellen sich durch Drehung um die Axen L in jedes Azimut ein. Die Schrauben FF erlauben, die Axenlager der einen Druckwalze B zu verschieben behufs richtiger Spannung der Kette E. Die ganze Winde ist auf zwei festen Schienen AA aufgebaut. Auf die drei quadratischen Axenenden K lassen sich Kurbeln aufstecken, an welchen drei Mann zugleich arbeiten können. Das vierte Axenende ist mit einer Schnurscheibe C versehen, welche mittels der Schnur J mit der Vorratstrommel H verbunden ist. Die Scheibendurchmesser sind so abgepaßt, daß die Vorratstrommel mehr Draht aufzuwickeln strebt, als die Druckwalzen abgeben. Dadurch wird beim Aufwickeln eine konstante mäßige Spannung des Drahtes zwischen Winde und Vorratstrommel erreicht. Beim Ablassen des Drahtes wird die Schnur J entfernt und die Vorratstrommel mit einer besonderen Schnur gebremst. Die Axe der einen Druckwalze B greift in einen Tourenzähler ein, die Axe der anderen trägt eine Scheibe, auf welche eine Brandbremse wirkt, und ein Zahnrad, in welches ein anderes Zahnrad von halb so großem Durchmesser eingreifen kann. Dieses letztere wird eingeschaltet, und an dessen Axenenden die Handkurbeln aufgesteckt, nur wenn der Zug so stark ist, daß das Einholen des Drahtes zu anstrengend wird. Diese drei zuletzt beschriebenen Einrichtungen sind auf der Zeichnung weggelassen. Diese Winde mit der Vorratstrommel ist innerhalb der Halle fest aufgestellt; der Draht wird über ein draußen befestigtes, um eine vertikale Axe drehbares Rollenpaar geführt.

Auf der Vorratstrommel sind etwa 5 km Draht aufgewickelt, und zwar voran geht 1 km von 0,7 mm Dicke, ferner $^1/_2$ km von 0,8 mm, $^1/_2$ km von 0,9 mm und endlich 3 km von 1 mm Dicke. Die Enden dieser verschiedenen Drähte sind um einander ge-

wunden und verlötet. Die einzelnen Hilfsdrachen werden von einer kleinen Handwinde an Drahtstücken von 0,6 oder 0,7 mm aufgelassen und mittels Knoppscher Klemmen[1]) an den Hauptdraht befestigt. Diese Klemmen sind sehr empfehlenswert, da sie den Draht kaum verbiegen. Vorzüglich haben sich auch die Köppen'schen Kauschen[2]) am Ende der einzelnen Drahtstücke bewährt. Sie haben vor den eingewundenen Ringen große Vorteile.

Für die Registrierungen ist bis jetzt nur ein einziger Meteorograph von Richard für Druck, Temperatur und Feuchtigkeit vorhanden. Dieser Umstand macht eine außerordentliche Vorsicht beim Heben des Apparates notwendig. Trotzdem ist einmal ein Unglüksfall vorgekommen, bei welchem das Instrument stark gelitten hat. Am 2. November 1903 nämlich, als der Apparat von zwei Drachen getragen wurde, nahm die Windstärke plötzlich ab, der Draht verfing sich in einem Baume, bekam starke Knicke und Schleifen, und riß. Die zwei Drachen mit dem Apparat flogen gegen E und fielen in einer Entfernung von ungefähr $2^1/_2$ km. Der Apparat war aber nicht mehr bei den Drachen. Erst am übernächsten Tage konnte eine förmliche Expedition in der Stärke von 10 Mann unternommen werden, welche das ganze Terrain untersuchten. Das Instrument wurde in einem Graben inmitten eines Gebüsches gefunden. Das ganze Gestell, sowie der Schutzkasten waren stark verbogen, die empfindlichen Teile waren aber glücklicherweise unverletzt, so daß das Instrument in der hiesigen Universitätswerkstätte repariert werden konnte.

Ein anderes Mal geriet der Apparat in große Gefahr am 7. Oktober 1904. Nach sehr glattem Heben bis 1200 m wurde plötzlich der Wind schwächer und es begann zu regnen. Die unteren Hilfsdrachen wurden schwer und zogen den Draht herunter, so daß er nicht schnell genug aufgewunden werden konnte, auf die Dächer zu liegen kam und sich an den Schornsteinen verfing. Da inzwischen die Dunkelheit einbrach, wurde, beschlossen, mit dem weiteren Einholen des Drahtes bis zum nächsten Morgen abzuwarten. Und in der Tat gelang es dann, den Apparat, der noch an einem Drachen in einer Höhe von 200 m schwebte, unversehrt herunterzubringen. Nur wurde dabei ungefähr ein Kilometer Draht unbrauchbar.

Anfangs wurde der Apparat mit einer Windfahne aus Aluminiumblech versehen mittels eines 20—30 m langen Drahtes an den Hauptdraht angehängt. Dabei fielen die registrierten Kurven sehr verschieden aus; oft waren an derselben Kurve verschieden lange Stücke scharf gezeichnet, während an manchen Stellen die Federn breite Streifen schmierten. Besonders auffallend war die Erscheinung am 3. Dezember 1903. Der Anfang und das Ende der Kurven erschienen haarscharf, in der Mitte aber stellten sie gleichmäßig breite Bänder dar (bei der Temperatur bis 4 mm breit), welche einer Luftschicht mit starker Temperaturinversion entsprachen. Da die Luft sehr klar war, konnte der Apparat durch ein starkes Fernrohr betrachtet werden. Während die breiten Registrierungen erfolgten, führte der Apparat starke Drehschwingungen um seinen vertikalen Aufhängedraht aus; später, als Draht eingeholt war, stand der Apparat ganz fest, und dieser Zeit entsprach eine scharfe Aufzeichnung. Die Kurven des Aufstieges vom 5. September 1903 zeigen auch ein ganz eigentümliches Aussehen. Die $6^1/_2$ Stunden langen Kurven die sonst ganz scharf gezeichnet sind, haben an elf Stellen durchschnittlich 5 Minuten lang dauernde breite Kleckse. Es ließ sich kein Zusammenhang finden zwischen diesen Erschütterungen und dem Ablassen oder Einholen von Draht. Wahrscheinlich wird durch eine bestimmte Windgeschwindigkeit oder vielleicht durch eine besondere periodische Luftbewegung der Drachen in eine heftige Pendelschwingung versetzt, welche durch den Draht dem Apparat vermittelt wird.

Einige Versuche, das Richardsche Instrument innerhalb des Drachens an die obere Längsleiste festzubinden (ähnlich wie es beim Marvinschen Instrumente geschieht),

[1]) Assmann u. Berson, Erg. der Arb. am Aeron. Obs. in den Jahren 1900 u. 1901. Berlin 1902, S. 59.
[2]) Köppen, Ber. über die Erf. der Atm. mit Hilfe v. Drachen. Hamb. 1902, S. 72.

mißlangen vollständig. Die Federn führten Schwingungen bis zu 3 cm Amplitude aus. Herr Dr. Elias vom Tegeler Observatorium hatte die Freundlichkeit, auf meine schriftliche Anfrage hin mir zu raten. den Apparat ganz kurz an zwei Punkten des Hauptdrahtes zu befestigen. Dadurch werden die für die Registrierungen schädlichen Erschütterungen allerdings im allgemeinen verringert, manchmal aber erscheinen auch bei dieser Aufhängungsart die Aufzeichnungen stellenweise unangenehm verbreitet.

In folgender Tabelle sind die Resultate der 15 ersten Aufstiege in Kürze enthalten:

Nr.	Max. Höhe zugehörige Temperatur	Mittelwerte			Temp. Änderung auf 100 m		Wind und Bewölkung Bemerkungen.
		h m	t °	f %	Stufe	dt	
Nr. 1. 1903 18. Juli 3–6 p	883 m 8,0° 4^{20} p	0 402 654 858	19,0 12,9 10,9 8,4	60	0–850 0–400 400-650 650–850	1,23 1,52 0,79 1,23	NNW–WNW 6 m/s. Bew. stark wechselnd, Cu.
Nr. 2. 1903 1. Sept. 4–6 p	635 m 23,8° 4^{30} p	0 412 614	29,5 25,5 24,0	14	0–600 0–400 400–600	0,88 1,07 0,74	SE–ESE sehr veränderl. Anf. 8,5 m/s, Ende 5,5 m/s. Bew.: 0. Staub a. Horizont.
Nr. 3. 1903 5. Sept. 1–6^{30} p	1270 m 1,3° 3^{10} p	0 447 725 984 1109 1229	14,9 7,5 5,5 3,2 1,9 1,6	44	0–1200 0– 450 450–1000 1000–1200	1,08 1,66 0,80 0,65	NW–WNW 7–8 m/s. Bew.: Anfangs 0, nimmt zu bis 5 p: 10 A Cu.
Nr. 4. 1903 1. Oktober 3–6 p	766 m –6,4° 4 p	0 695	–0,2 –5,9	ca. 100	0–700	0,85	NNW–NW 5–6 m/s Bew.: 10 N, später 9 A Cu, Fr N am Schluß 10 N. 3–3^{30} p Schneefall.
Nr. 5. 1903 2. Nov. 12–1 p	590 m –1,2° 12^{57} p	0 590	3,2 –1,2	91	0–600	0,75	SW 7 m/s Bew.: 10 NFr N bewegen sich rasch, schwacher Regen, Draht reißt App. fliegt fort.
Nr. 6. 1903 3. Dez. 11–3 p	500 m +5,1 1^{10} p	0 292 400 483	–8,3 –4,8 +2,7 +4,6	86 47 23 18	0–500 0–300 300–400 400–500	+2,66 +1,20 +6,95 +2,30	Starke Inversion! SSE 5–7 m/s, oben SSW Bew.: 10 Ci, CiS. Rad.-Pkt. SSE–NNW
Nr. 7. 1904 3. März 3–6 p	571 m –10,3° 5^{45} p	0 310 571	–8,4 –8,8 –10,3	78	0–600 0–300 300–600	0,47 0,39 0,60	NNE 5 m/s. Bew.: 0.
Nr. 8. 1904 16. März 12^{45}–4^{20} p	741 m –2,5° 2^{30} p	0 54 250 395 519 702	–4,3 –5,5 –4,4 –3,4 –2,7 –2,2	72 60 44 30 27 19	0–700 0– 50 50–250 250–400 400–500 500–700	+0,30 –2,22 +0,56 +0,69 +0,57 +0,27	Inversion! nach starker Temp. Abnahme in der untersten Schicht. SSE 6 m/s, zunehmend 4 p — 10 m/s. Bew.: 2 Ci S am Horizont.
Nr. 9. 1904 30. März 2–7 p	1066 m – 14,8° 5 p	0 281 670 991	–7,0 –9,2 –12,3 –14,2	86	0–1000 0– 300 300– 650 650–1000	0,73 0,78 0,80 0,60	ESE 7–10 m/s, Oben E Bew.: 10 S, Ci S Schneefall zw. 2 p und 4 p.
Nr. 10. 1904 6. Juni 11 a–7 p	1745 m –3,7° 4^{37} p	0 260 568 982 1741	10,8 6,9 4,7 1,1 –3,1	61 61 62 72 81	0–1700 0– 260 260– 570 570–1000 1000–1700	0,80 1,50 0,71 0,87 0,55	S bis 10 m/s. Bew.: Anfangs 7 Cu, später 10 N.
Nr. 11. 1904 11. Juli 11 a–5 p	1020 m 9,0° 2^{55} p	0 275 460 638 738 938 1020	18,7 14,7 13,5 11,8 11,2 9,9 9,0	54	0–1000 0– 300 300– 600 600–1000	0,95 1,45 0,80 0,73	SW 8 m/s, später WNW 10 m/s, dann wieder SW 7 m/s. Bew. sehr wechselnd: 7 Cu, 11^{45} a Regen, 3, Cu, Cu N 3 p–9 N, dann 3 Cu, Cu N 5 p–1 Cu, Cu N.
Nr. 12. 1904 12. August 3–6 p	1157 m 3,5° 4^{22} p	0 312 431 604 748 950 1118	14,8 11,0 10,0 8,5 7,1 4,9 3,6	61 ca. 100	0–1100 0– 300 300– 600 600– 900 900–1100	1,00 1,22 0,86 1,04 0,77	NW, NNW 6 m/s. Bew.: 8 Cu, Cu S, gegen Ende 2 AS, S am Horizont.

Nr.	Max. Höhe zugehörige Temperatur	Mittelwerte			Temp. Änderung auf 100 m		Wind und Bewölkung Bemerkungen.
		h m	t°	f %	Stufe	dt	
Nr. 13. 1904 27. August 11 a—5 p	1590 m 5,9° 3^{5} p	0 271 647 834 1050 1221 1590	20,3 16,9 13,7 12,5 10,4 9,0 5,9	60 ca. 100	0—1500 0— 300 300— 650 650—1000 1000—1500	0,95 1,30 0,85 0,82 0,83	WSW bis 7 m/s, gegen Abend schwächer. Bew.: 9 Ci, Cu, später 6 Cu, dann 8 Cu, S Cu
Nr. 14. 1904 15. Sept. 1^{30}—6 p	975 m 3,0° 3^{53} p	0 282 470 628 770 934	11,0 8,3 7,0 5,9 5,1 3,8	75	0—1000 0— 300 300— 600 600—1000	0,77 0,96 0,69 0,69	SSW 6—9 m/s, dann schwächer bis 5 m/s. Bew.: 10 Ci S, Cu, N, dann 10 AS, Fr N.
Nr. 15. 1904 7. Okt. 2—4^{30} p	1175 m 5,8° 4^{15} p	0 294 605 884 1168	15,6 12,9 9,2 6,8 6,4	75	0—1200 0— 300 300— 600 600— 900 900—1200	0,79 0,92 1,19 0,86 0,14	S 10 m/s rasch ab, 5^{30} p SE 3 m/s. Bew.: 10 ACu, S—10 Ci S, ACu, S. 4 p beginnt schwacher Regen, der immer stärker wird, und die ganze Nacht dauert. App. nur am nächsten Morgen eingeholt.



Aeronautische Photographie.

Ballonphotographie.

Von all den verschiedenen Anwendungsarten der Lichtbildnerei ist die Ballonphotographie eine der ältesten, denn knapp zwanzig Jahre, nachdem Daguerre zuerst der Pariser Akademie der Wissenschaften von seiner Erfindung Mitteilung gemacht hatte, wurde schon die erste photographische Aufnahme aus einem Luftballon hergestellt. Die Verwendung des Luftballons im Rekognoszierungsdienste war allerdings auch damals schon bekannt: bereits 1793 wurde durch den französischen Wohlfahrtsausschuß der Geniekapitän Coutelle mit der Errichtung eines Luftschifferinstituts beauftragt, das zu Meudon bei Paris ins Leben trat; diese Kompagnie fand im folgenden Jahre Verwendung bei der Belagerung von Maubeuge durch die Österreicher und 1795 bei der vor Mainz lagernden Rhein-Mosel-Armee. Die 1812 von den Russen und 1849 von den Österreichern im Kriege verwendeten Ballons hatten dagegen den Zweck, Bomben auf den Feind zu werfen, was aber mißlang.

Nach alledem war es erklärlich, daß man sich auch bemühte, die Photographie für die Zwecke der Luftschiffahrt nutzbar zu machen. Napoleon versuchte 1859 in der Schlacht von Solferino die österreichischen Stellungen durch den Luftschiffer Godard und den Photographen Nadar rekognoszieren zu lassen, wobei es letzterem gelang, die eingangs erwähnte erste Ballonaufnahme zu machen. Ähnliche Versuche wurden im amerikanischen Bürgerkriege mit gutem Erfolge unternommen. Die Anstrengungen der Pariser im Kriege von 1870—1871, die Ballonphotographie gegen die deutsche Zernierungsarmee nutzbar zu machen, waren ohne Erfolg, dagegen gelang es, Briefe und sogar Personen (Gambetta) über die Köpfe der Belagerer hinweg ins Innere Frankreichs zu befördern. Seitdem hat man in den meisten Armeen, auch in der deutschen, der Ballonphotographie erhöhte Beachtung geschenkt, denn besonders für die militärischen Hilfswissenschaften, die Topographie und Geographie, haben photographische Aufnahmen des Geländes aus der Vogelschau großen praktischen Wert. Der Engländer Shadbolt hat zuerst bemerkenswerte Aufnahmen vom Ballon aus in 900 m Höhe gemacht, die alle Einzelheiten der Bodengestaltung und die darauf befindlichen Gebäude unterscheiden lassen. Gaston

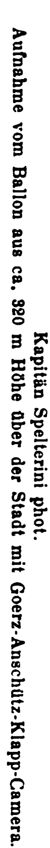


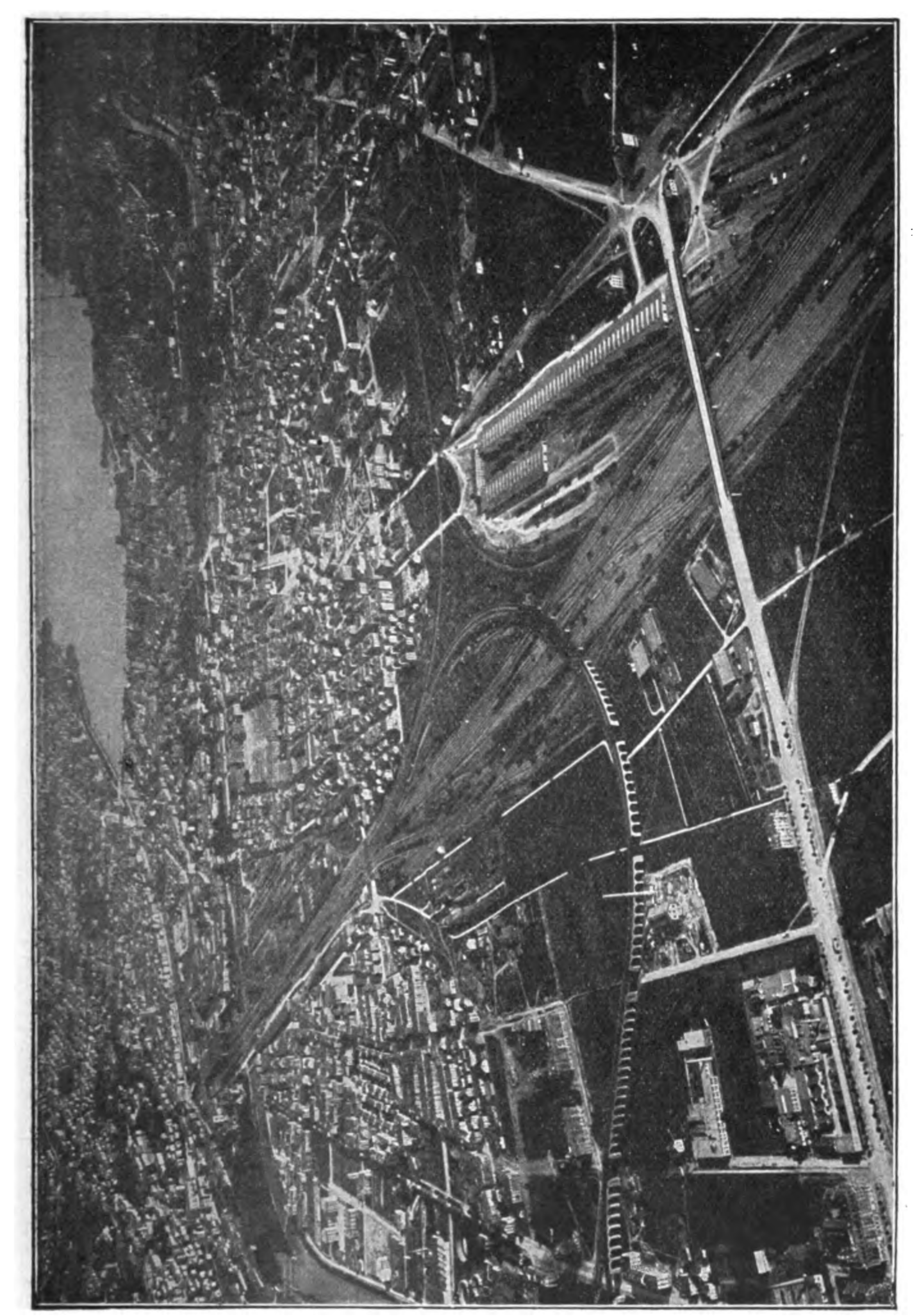
Bild 1. — Zürich.

Kapitän Spelterini phot.
Aufnahme vom Ballon aus ca. 920 m Höhe über der Stadt mit Goerz-Anschütz-Klapp-Camera.

Tissandier in Paris hat dann mit demselben guten Erfolge die Versuche fortgesetzt, und heute bringt man der Ballonphotographie in wissenschaftlichen und militärischen Kreisen allgemein großes Interesse entgegen.

Allerdings bietet die Herstellung guter photographischer Aufnahmen vom Ballon aus mancherlei Schwierigkeiten: der Ballon befindet sich selbst bei ruhigem Wetter fast

Bild II. — Zürich.



Kapitän Spelterini phot.
Aufnahme vom Ballon aus ca. 1000 m Höhe über der Stadt mit Goerz-Anschütz-Klapp-Camera.

in ständiger Bewegung nach oben und unten, auch dreht er sich und dabei gilt es, den richtigen Moment der Aufnahme abzupassen.[1]) Dank den großen Fortschritten, welche die

[1]) Vergl. «Illustr.Aeron.Mitteil.» 1902 Nr. 4: Ergebnisse des vom französischen Kriegsministerium im Jahre 1900 ausgeschriebenen Wettbewerbes", ferner den im Berliner Verein f. L. gehaltenen Vortrag Prof. Dr. Miethes über „die Technik der Ballonphotographie" (Februarheft dieses Jahrganges). Red.

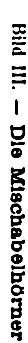


Bild III. — Die Mischabelhörner

Kapitän Spelterini phot.

Aufnahme vom Ballon aus einer Höhe von ca. 4400 m über dem Meere mit Goerz-Anschütz-Klapp-Camera.

Photographie in letzter Zeit gemacht hat, gelingt es trotzdem mit ziemlicher Sicherheit gute Aufnahmen zu erzielen, so daß es erklärlich ist, wenn sich die wagemutigen Forscher immer neue, schwierigere Aufgaben stellen und mit Hilfe der Ballonphotographie Gegenden zu erforschen suchen, die bisher noch keines Sterblichen Auge gesehen.

Die glänzendsten Leistungen auf diesem Gebiet hat in letzter Zeit unstreitig der Schweizer Kapitän Spelterini aufzuweisen, bei dessen Ballonfahrten über dem Hochgebirge

die Kühnheit menschlichen Geistes und die photographischen Leistungen in gleichem Maße Bewunderung verdienen. Spelterini, der bereits 537 Ballonfahrten glücklich und erfolgreich unternommen hat, zeigt uns in diesen Bildern die Wunderwelt der Alpen aus den Wolken. Der Beschauer hat einen Einblick in ihre einsamen Gipfelwelt, ihre Spalten, Firnen, Schneefelder und Gletscher aus geringster Entfernung, und eine gleichsam andachtsvolle feierliche Stimmung bemächtigt sich seiner. Es ist kaum möglich, diese Bilder in ihrer ganzen Schönheit zu beschreiben; man muß sie selbst gesehen haben, um ihre Vollkommenheit würdigen und schätzen zu können. In feierlicher Ruhe liegt das gewaltige Alpenhochland im Diamantglanze der Mittagssonne. Sonnenbeschienene Wolken ziehen vor den Bergen einher, und das Dunkel der Täler kontrastriert lebhaft gegen die sonnenbeschienenen Firnen, die hell im Neuschnee prangen.

Die Bilder des Kapitäns Spelterini, welche in der Berliner Urania gegenwärtig vorgeführt werden, sind in den Jahren 1898—1904 aufgenommen worden. Die Luftfahrten Spelterinis in diesen Jahren bezweckten hauptsächlich, Spezialaufnahmen der Alpenwelt zu sammeln, um später ein wissenschaftliches Werk über dieses Thema herauszugeben.

Zwei Bilder der ersten Alpenreise, die von Zürich aus angetreten wurde, bringen wir hier in Abdruck. Das eine ist aus ca. 320 m Höhe über der Stadt aufgenommen; es zeigt uns rechts einen bedeutenden Teil des jüngeren Zürichs mit seinen massigen Monumentalbauten. Das Photogramm läßt ferner links oben die Limat mit den Mühlenwerken deutlich hervortreten. Neben dem Fluß ziehen sich die alten Häuser dicht aneinandergedrängt den Staden entlang. Altes und neues unterscheidet sich auch aus der Vogelschau deutlich.

Das andere Bild zeigt uns Zürich schon aus einer Höhe von ca. 1000 m über der Stadt, also 1400 m über dem Meeresspiegel. Der Ballon ist inzwischen bereits eine beträchtliche Strecke weitergezogen und wir sehen hier in der geraden Straße, die unten von links nach rechts läuft, die Hardstraße. Der im Bogen nach links verlaufende Eisenbahnviadukt führt nach Winterthur, rechts das lange flache Gebäude ist der Güterbahnhof, links ziemlich oben sieht man am Ende der Schienenstränge den Hauptbahnhof liegen; zwischen diesem und dem Viadukt nach Winterthur liegt das Industriequartier der Stadt Zürich; oberhalb des Bahnhofs wird die Mündung der Limat in den Züricher See sichtbar.

Eine zweite Fahrt Spelterinis, die ebenfalls in der Berliner Urania vorgeführt wird, ging vom Rigi aus. Auf ihr nahm Spelterini den Rigikulm, den Urner See, Genf und den Genfer See auf. Auf der dritten Fahrt passierte er die Diablerets und landete in Süd-Frankreich. Bei seiner anderen Fahrt stieg er in Zermatt auf und nahm das Matterhorn, die Monte-Rosa-Gruppe und die Mischabelhörner auf. Ein Bild der Mischabelhörner geben wir im Abdruck (Bild III). Der Ballon «Stella» schwebte bei diesen Aufnahmen ca. 4400 m über dem Meeresspiegel. Links unten der spitze helle Ausläufer ist der Feegletscher, ungefähr in der Mitte liegt der Hohbalen-Gletscher. Der links in der Mitte, aus den weißen Wolken hervortretende dunkle Punkt ist die 4554 m hohe Domspitze. Auf dieser Reise wurde auch der Lago Maggiore passiert und erfolgte die Landung im Kanton Tessin auf rauhem Felsterrain. Hier mußte Spelterini im Ballonkorb übernachten.

Einen ganz anderen Charakter hat der nun folgende Teil des Spelterinischen Vortrages. Er handelt von den Fahrten, die der Kapitän in Ägypten ausführte; auch die hier gewonnenen Bilder sind trotz der Monotonie der Wüste von hohem Reiz, auch über diesen liegt eine eigenartige Stimmung.

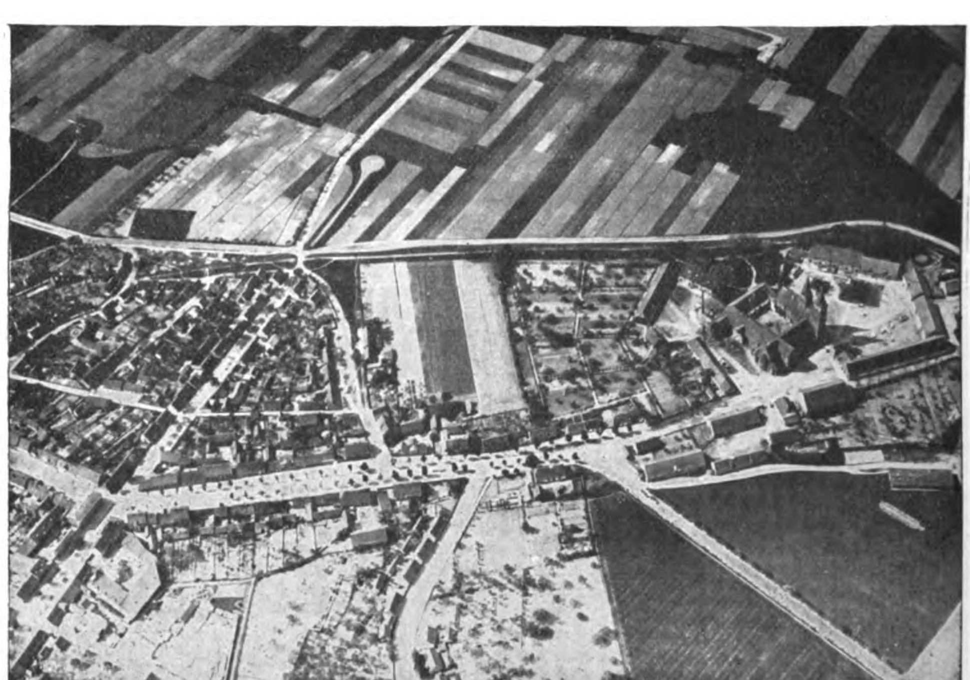
Gerade in letzter Zeit sind in Berlin zu wiederholten Malen ganz vorzügliche Aufnahmen vom Ballon aus gezeigt worden; um nur einige zu erwähnen, seien Hauptmann Haertels, Hauptmann Hildebrandts, Dr. Nass', Dr. Bröckelmanns Aufnahmen erwähnt.

Eine Aufnahme des letzteren Herrn, Jerichow darstellend, geben wir im Abdruck wieder (Bild IV). Interessant ist, zu beobachten, wie scharf, fast strichmäßig die

Feldgrenzen auf diesem Bilde sichtbar werden. Jeder Baum, jeder Weg tritt markant hervor.

Ein noch wenig bebautes Feld ist also in der Ballonphotographie den Amateuren gegeben. Daß die Luftschiffahrt und damit die Ballonphotographie allgemein für weit gefahrvoller gehalten wird, als sie ist, liegt wohl zumeist daran, daß man zwar, wenn einmal eine Landung ungünstig verläuft, hierüber in allen Zeitungen Berichte findet, daß naturgemäß aber von den vielen glatt verlaufenden Landungen Notiz nicht genommen wird. Eine solche glatte Landung zeigt unser Bild V. In den wenigen Augenblicken, die zwischen dem Aufreißen des Ballons und dem Entweichen des Gases aus dem weiten Risse liegen, hat einer der Mitfahrer den Korb verlassen, die Kamera fertig machen und die Aufnahme vollziehen können.

Bild IV. — **Jerichow**, Bezirk Magdeburg.



Dr. Bröckelmann phot.
Aufnahme vom Ballon aus einer Höhe von 250 m über der Stadt mit Goerz-Anschütz-Klapp-Camera.

Jedenfalls beweist auch die Statistik des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, daß bei Ballonfahrten weniger Unglück geschieht, als bei der Ausübung der meisten anderen Sports.[1]) Die Teilnahme an Ballonfahrten selbst ist heute durch den deutschen Luftschifferverband sehr erleichtert und wesentlich verbilligt worden.

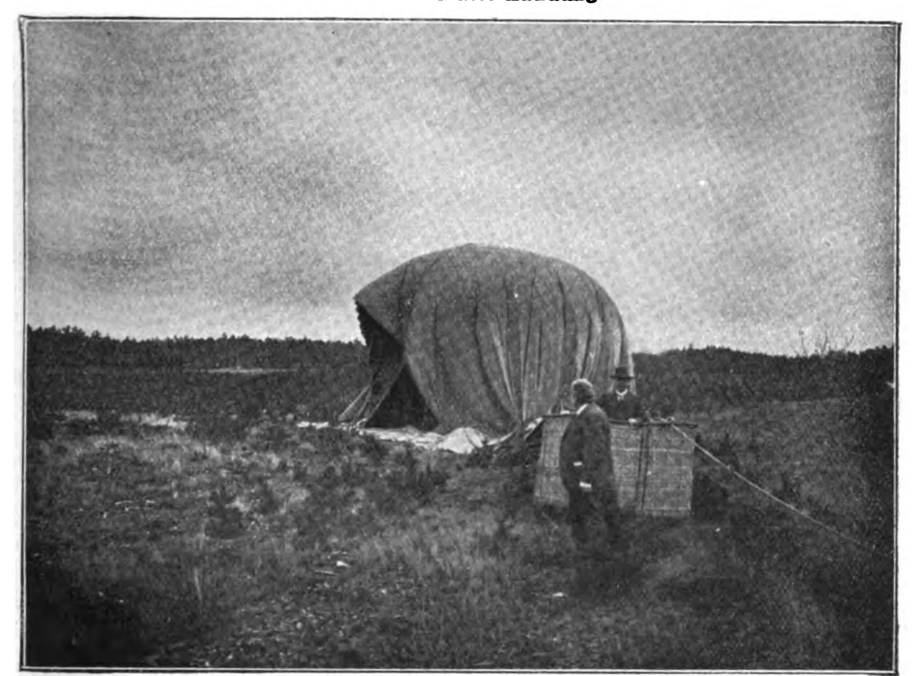
Wie Geheimrat Professor Miethe kürzlich feststellte, sind erfolgreiche Ballonaufnahmen nur möglich bei Verwendung schnellstlaufender Verschlüsse, welche gleichzeitig höchste Lichtausnutzung gestatten. Der Typus eines solchen Verschlusses ist der Anschütz-Schlitzverschluß, wie er an der Goerz-Anschütz-Klapp-Kamera zur Verwendung gelangt; Spelterini benutzte in der Tat zu seinen Aufnahmen hauptsächlich die Goerz-Anschütz-Klapp-Kamera im Format 13 : 18.

Es wird diejenigen Leser unseres Blattes, welche sich mit der Photographie beschäftigen, zu erfahren, interessieren, daß die erwähnte Kamera in letzter Zeit eine Anzahl wesentlicher Verbesserungen erfahren hat: bei dem neuen Modell ist ein von außen

[1]) Vergl. den Aufsatz Prof. Busleys über die Versicherungsfrage im Januarheft dieses Jahrganges. Red.

regulierbarer Schlitzverschluß vorgesehen, der beim Aufziehen geschlossen bleibt, wodurch eine unbeabsichtigte Belichtung der Platte bei bereits aufgezogener Kassette verhindert wird; ferner ist neben einer Einrichtung für gewöhnliche Moment- und Zeitaufnahmen auch eine solche vorhanden, welche automatische Zeitaufnahmen zu machen gestattet, und mit der man die Belichtungszeiten letzterer von $1/8$ bis zu 5 Sekunden einstellen kann, worauf beim Drücken des Auslöseballes die Belichtung automatisch erfolgt; endlich ist die Einstellkappe, der Sucher usw. erheblich verbessert worden. Auf Einzelheiten können wir Raummangels wegen nicht eingehen; wir empfehlen Interessenten deshalb, sich mit der optischen Anstalt C. P. Goerz A.-G. Friedenau direkt in Verbindung zu setzen und Beschreibungen einzufordern.


Bild V. — **Glatte Landung.**



Aufnahme mit Goerz-Anschütz-Klapp-Camera.

Für die Exposition, die ja stets nur Momentexposition sein kann, lassen sich feste Regeln nicht aufstellen; sie richtet sich nach den jeweiligen Lichtverhältnissen der Bewegung der Gondel, der Brennweite usw. Ein Stativ ist im Ballon nicht anwendbar, man macht in den meisten Fällen die Aufnahmen, indem man die Kamera frei aus dem Ballon hält, auch hat man sie hin und wieder auf einem Gewehrkolben angebracht.

Die bisher gesammelten Erfahrungen haben jedenfalls gezeigt, daß die Ballonphotographie noch eine große Zukunft hat. Sie liefert höchst wertvolle Situationspläne, welche an Genauigkeit, Schärfe und Feinheit die besten mit der Hand gefertigten Grundrisse übertreffen, ein nicht mehr zu unterschätzendes Hilfsmittel im Kriege. Auch für die Erweiterung unserer naturwissenschaftlichen Kenntnisse kann die Ballonphotographie — wie die Aufnahmen Spelterinis so treffend beweisen — vorzügliche Dienste leisten, denn mit Hilfe des Ballons ist es möglich sonst unzugängliche Gegenden zu passieren und mit der photographischen Kamera zu fixieren.

E. Mittag.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Motorballon oder Flugmaschine?

Von **Richard Schelies,** Hamburg.

Ehe ich auf die Vorzüge und Fehler dieser im Prinzip grundverschiedenen Luftfahrzeuge näher eingehe, dürfte es angezeigt sein, die Bedeutung obiger Bezeichnungen zu erklären. Der Uneingeweihte gebraucht den Ausdruck Luftschiff für alles, was mit Menschen in der Luft bewegt wird.

Ein Luftschiff ist jeder Ballon, weil er infolge seiner Gasfüllung leichter als die Luft ist; er schwimmt auf der Luftschicht, welche ihm Auftrieb und Belastung anweisen. Erhält er durch Motor und Propeller eine vom Winde unabhängige Eigenbewegung, so heißt er «lenkbarer Ballon»; treffender bezeichnet «Motorballon».[1])

Unter Flugmaschine versteht man dagegen einen Flugapparat, der schwerer als die Luft ist, und zwar unterscheidet man Gleitflieger, welche auf ruhenden Flächen von einer Erhöhung gegen den Wind abfliegen, und Drachen-, Schrauben- und Flügelflugmaschinen, je nachdem sie mittels drachenförmiger Segelflächen und Schrauben, oder Schrauben allein, oder Flügel in der Luft schwebend fortbewegt werden.

Nachdem die Bedeutung eines brauchbaren Luftfahrzeuges für das Heerwesen etc. nun auch in Deutschland von allerhöchster Stelle und von immer weiteren Kreisen erkannt und gewürdigt wird, habe ich versucht die Zukunftsaussichten beider Systeme zu ermitteln, indem ich auf nachstehender Tafel die Vorzüge und Fehler nebeneinander stellte und addierte. Der Kostenpunkt ist überall von Bedeutung, deshalb wurde er auch zum Ausgangspunkt dieser objektiven Betrachtung genommen.

Ein Motorballon von 1000 Kilo Netto-Tragfähigkeit und einer Geschwindigkeit von 7—11 m in der Sekunde läßt sich für Mk. 100 000 in sehr guter Qualität herstellen, wenn man von einer inneren Versteifung durch ein Metallgerippe absieht.

Flügelflugmaschinen für 2 Personen, d. h. von 100 Kilo Netto-Tragkraft außer dem Führer, dürften Mk. 5—6000 kosten.

Angenommen es stehen Mk. 200 000 zur Verfügung und es werden

1 Motorballon à Mk. 100 000 und
20 Flügelflieger à Mk. 5 000

gebaut, so stellt sich heraus, daß im Verwendungsfalle die Flugmaschinen dem Motorballon in mehr als einer Hinsicht weit überlegen sind und daß letzterer zurzeit sehr überschätzt wird. Der den Motorballon so deklassierende Wind ist als Hindernis hierbei noch garnicht berücksichtigt und die Flugmaschine auch sonst zugunsten des Motorballons etwas schlechter hingestellt, da sie — erst einmal gebrauchsfertig — für sich selbst sprechen wird. Daß der Motorballon der Flugmaschine zurzeit in der Entwickelung etwas voraus zu sein scheint, hat nichts zu sagen, da die letztere in jedem fliegenden Vogel und Insekt Beweise für ihre Entwickelungsfähigkeit hat.

M.-B. = Motorballon, Fl.-M. = Flugmaschine. — Die Zahlen nennen die Vorzugs- resp. Fehlereinheiten. — * heißt: könnte höher bewertet werden.

Nr.	Eigenschaften und Kriegsbrauchbarkeit	1 M.-B.		20 Fl.-M.		Erläuterung
		Vorzüge	Fehler	Vorzüge	Fehler	
1	Kosten der Anschaffung	.	1	.	1	1 M.-B. kostet . . . . Mk. 100 000 20 Fl.-M. à Mk. 5000 kosten . . . » 100 000
2	Netto-Tragfähigkeit	1	.	2*	.	1 M.-B. trägt außer der Führung . . 1000 kg 20 Fl.-M. à 100 kg trägt außer der Führung . . . . 2000 »

[1]) Auch der Ausdruck «Lenkballon» beginnt sich einzubürgern. Das beste und einfachste ist aber das auf dem internationalen aeronautischen Kongreß zu Paris 1900 eingeführte Wort „Luftschiff", denn mit dem Worte „Ballon" wird stets der Begriff einer „Kugel" verbunden, die bei derartigen Konstruktionen nie vorkommt. Red.



Nr.	Eigenschaften und Kriegsbrauchbarkeit	1 M.-B. Vorzüge	1 M.-B. Fehler	20 Fl.-M. Vorzüge	20 Fl.-M. Fehler	Erläuterung
3	Geschwindigkeit	1	.	3*	.	Der M.-B. macht 7—11 m in der Sekunde. Die Fl.-M. » 20—30 » » » »
4	Lenkbarkeit	1	.	3*	.	Mindestens gleich dem Verhältnis der Geschwindigkeit.
5	Aufstieg	3	.	.	.	Beim M.-B. selbsttätig, bei der Fl.-M. kraftraubend.
6	Landung	.	3	.	.	M.-B. verliert Gas resp. Tragfähigkeit.
7	Ununterbrochene Verwendung in der Luft	5	.	1	.	Der M.-B. schwimmt 15 Tage (von Dichtigkeit der Hülle, Ballast und Gasdiffusion abhängig) event. zeitweise ohne Verbrauch motorischer Kraft. Kann Benzin als Ballast mitführen; trotzdem wegen Sturmgefahr nicht höher zu bewerten.
8	Aktionsradius	5	.	2	.	Wie vor. — Die Fl.-M. macht aber denselben Weg in einem Drittel der Zeit.
9	Ergänzung der Betriebsmaterialien	.	3*	.	1	Gasersatz schwierig und zeitraubend.
10	Wert bei Beobachtungen	1	.	20	.	20 einzelne, von einander unabhängige Fl.-M. übersehen ein 20 mal so großes Terrain als ein M.-B.
11	Wert bei Beunruhigung d. F.	1	.	20*	.	20 Fl.-M. beunruhigen ein 20 mal größeres Gebiet als ein M.-B. (Geschwindigkeit).
12	Wert als Angreifer	1	.	10*	.	20 kleine Angreifer sind mindestens 10 mal schwerer abzuweisen, als ein 15 mal so großer, der ebenso empfindlich und dabei langsamer ist und ein 15 mal größeres Ziel bietet.
13	Wert bei der Verteidigung oder Angriff gegen einander	1	.	30*	.	20 Fl.-M. sind 30 M.-B. überlegen, weil schneller und beweglicher, außerdem nur von oben, oder durch Handbomben angreifbar, da vagabondierende Gase den Gebrauch von Schußwaffen an Bord des M.-B. verbieten (Lufttorpedos?).
14	Verlustchancen durch Beschießen	.	20	.	1	1 Treffer macht den ganzen Ballon, aber nur 1 Fl.-M. unbrauchbar.
15	Verlustchancen durch Explosion des Motors	.	12*	.	1	1 Explosion usw. wie vor.
16	Verlustchancen durch andere Havarie	.	12*	.	1	1 Havarie usw. wie vor.
17	Einfluß der Wärme	.	3	.	.	Gasverlust durch Expansion nach Bestrahlung durch die Sonne.
18	Einfluß der Kälte	.	1	.	.	Verdichtung des Gases und zeitweises Fallen des M.-B.
19	Einfluß des Schnees	.	2	.	1	Die unbeweglichen Ballonflächen sammeln mehr Schnee.
20	Unterkunft während des Sturmes	.	10*	.	1	Der M.-B. ist unterwegs schwer unterzubringen, er darf nicht landen, muß gefesselt schwimmen. Große Havariegefahr. Vergleiche Zeppelin II, Lebaudy I, Santos-Dumont 5 und 6.
21	Bauzeit	.	3*	.	2	Die ersten 6—10 Fl.-M. sind vor Vollendung des M.-B. gebrauchsfertig.
22	Experimente und Verbesserungen	.	10*	.	1	Ausschlaggebend ist hierbei der billige Einzelpreis der F.-M. gegenüber dem teuern Ballon, nebst Füllung (Hangar).
		20	80	91	10	

Soweit die militärischen Werte. — Als Privatfahrzeug verhält sich der Motorballon zur Flugmaschine ungefähr wie eine sechsspännige Mailcoach zum Fahrrad. — Es ist demnach allein im militärischen Interesse Grund genug vorhanden, die Flugmaschine über den Motorballon nicht zu vernachlässigen.



Kleinere Mitteilungen.

Japanische Militär-Luftschiffahrt.

Aus Japan wird uns über die Benutzung des Luftballons im russisch-japanischen Kriege folgende Mitteilung gemacht:

Bei der Belagerung von Port Arthur benutzte die japanische Marine den Kugelballon; die japanische Feldarmee benutzte einen in Japan gebauten Drachenballon (vgl. Jahrgang 1905, Heft 10). Letzterer wurde vor der Festung zu Beobachtungen benutzt, konnte aber leider wegen Materialbeschädigung und wegen des Mangels an einem rechtzeitigen Nachersatz nicht bis zum Schluß der Belagerung im Dienste bleiben. Es wird von japanischen Luftschifferoffizieren dem dadurch hervorgerufenen Ausfall der Ballonerkundung vor den Sturmangriffen gegen die Kuppe 203 zugeschrieben, daß die japanische Infanterie so ungeheuer starke Verluste hierbei gehabt hat.

Die Luftschifferabteilung wurde im Juli 1904 zu Tokio organisiert und von dort sofort nach Port Arthur gesandt. Am 13. August konnte sie den ersten Aufstieg bei Modokoh mit Signalballons machen, welche ohne Erfolg von den russischen Batterien beschossen wurden. Hierauf wurden von verschiedenen Orten aus mehrmalige Aufstiege mit dem Erkundungsballon gemacht. Russische Granaten fielen mehrfach in die Nähe der Ballonwinde, ohne Schaden anzurichten. Die letzten Aufstiege geschahen am Bergrande von Ho-woh-san aus; auch sie wurden heftig von der russischen Artillerie mit Granaten und Schrapnells beschossen, jedoch ohne Erfolg.

Die japanischen Erkundungsoffiziere waren im allgemeinen ein bis zweieinhalb Stunden im Ballonkorbe. Es wurde versucht auch einige Photographien vom Eingange des Hafens und von der Lage der Batterien von Port Arthur zu machen. Bei der großen Entfernung der Objekte von 6,5 bis 10 km fielen die Bilder aber nicht scharf genug aus.

Die japanischen Militärluftschiffer rechnen es sich als Verdienst an, daß sie den ursprünglich am Eingang des Hafens verankert liegenden russischen Kreuzer «Pallada» an seinem versteckten neuen Ankerplatz an einer Hafenseite hinter dem Berge entdeckt haben. Gegenwärtig ist eine bessere Organisation der japanischen Luftschifferableilung. in der Bildung begriffen. Man hat zwei deutsche Drachenballons von der Firma A. Riedinger in Augsburg mit allem Zubehör bezogen und hat die Truppe in deren Handhabung eingeübt. T.

S. M. S. „Planet“ wird bei seiner Ozeans-Erforschungsreise, die ihn über Kapstadt, Madagaskar, Mauritius, Colombo, Batavia, Makassar, Ambrino nach Matupi auf Neu-Pommern führt, auch Untersuchungen der höheren Luftschichten auszuführen haben. Wie die «Marine-Rundschau» im Aprilheft mitteilt, ist das Schiff mit 30 Drachen und einer Anzahl größerer und kleinerer Ballons ausgestattet und soll durch entsprechend angeordnete Aufstiege zur Lösung folgender Fragen beitragen: 1. Wie vollzieht sich die aufsteigende Luftbewegung in Nähe des Äquators und die absteigende in den Polarregionen? 2. Welche Richtung nehmen die auf- und absteigenden Luftmassen in den oberen Schichten? 3. Wieweit stimmen mit der Theorie dieser Luftbewegungen die tatsächlichen Verhältnisse über den Tropenmeeren überein? 4. Existiert ein Antipassat; in welchen Höhen und in welchen Richtungen tritt er in den verschiedenen Breiten auf? «Planet» ist das erste Schiff, mit welchem derartige Erforschungen höherer Luftschichten im äquatorialen Gebiet und auf der südlichen Halbkugel ausgeführt werden. K. N.

Unglücksfall. Ein ungewöhnlicher Unglücksfall ereignete sich am 1. April nachmittags in Falkenstein, Bezirk Mistelbach (Österreich). Der Luftschiffer Rudolf Haring war im Garten des Gemeindegasthauses mit der Füllung seines Ballons beschäftigt, wobei ihm an dreißig Personen halfen. Auf das Zeichen «1, 2, 3!» ließen die Leute den mit Heißluft gefüllten Ballon los, nahmen aber gleich darauf mit Entsetzen wahr, daß ein



Knabe am Seile mit in die Höhe gezogen wurde. Als der Ballon etwa 200 m hoch war, stürzte der Junge herab und blieb auf dem Dach eines Hauses tot liegen. Es ist der dreizehnjährige Pfründnerssohn Karl Prim aus Falkenstein. Der Knabe hatte sich unter die Männer gemengt, die den Ballon am Seile hielten. Der Ballon ging bei Poysdorf nieder. (Schwäb. Merkur.)

Mrs. Griffith Brewer flog am 20. Februar als erste Dame in Begleitung von Mr. Frank Hedger Butler und von dem englischen Luftschiffer Percival Spenser von der Gasfabrik von Wandsworth und Putney aus über den Kanal. Die Abfahrt erfolgte gegen 2¼ Uhr nachm. in einem Ballon von 2160 cbm; die Fahrt erreichte eine Maximalhöhe von 2170 m und endete in Nähe der Eisenbahnstation Samer, 15 km südöstlich Boulogne.

Die Idee, den Ballon als Waffe zu gebrauchen, taucht immer wieder auf. Der belgische Luftschiffer M. de la Hault verspricht sich erschreckliche Wirkungen von Anwendung kleiner Ballons von 3—4 cbm Inhalt, welche Explosivstoffe tragen und unter Benützung genau beobachteten Windes so abgelassen werden, daß sie mit Hilfe eines passenden Mechanismus gerade über der vom Feind besetzten Stelle sich entleeren. (Conq. de l'Air.) K. N.

In Royan (Mündung der Gironde) wurden vom 25. bis 27. Februar gelungene Versuche gemacht, mit Hilfe von Hargrave-Drachen vom Land aus Taue nach Schiffen hinauszubringen, die nicht in der Windrichtung lagen, indem man mit dem Drachen einen Deviateur verband. Die erzielte Ablenkung vom Windstrich betrug wechselnd 60—70° und die Verbindungsleine zwischen Drachen und Ablenker konnte zur Anlehnung an die Wanten der Bemastung des Dampfers «Yvonne» der Rettungsgesellschaft gebracht werden, der für die Versuche zur Verfügung gestellt war. K. N.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Internationaler Luftschifferverband.

Der Aéronautique-Club de France, ein Verein von 350 Mitgliedern, der im Jahre 1897 vom Herrn Architekten Saunière gegründet wurde und bisher 239 Ballonfahrten ausgeführt und hierbei 218 180 cbm Gas verbraucht hat, ist im Internationalen Luftschifferverband aufgenommen worden. Geschäftsstelle: Paris, Rue Jean-Jacques-Rousseau 58. Dem Klub gehört der Aéronautique-Club de Lyon mit 150 Mitgliedern als Zweigverein an. Geschäftsstelle: 4 Quai de la Pêcherie in Lyon (Rhône).

Der **Wiener Aeroklub,** Präsident Herr Stadtrat Viktor Silberer, hat sich zum Beitritt angemeldet. Derselbe steht unter dem Protektorat Sr. K. u. K. Hoheit des Erzherzogs Franz Ferdinand und hat 79 Mitglieder, darunter 9 Führer.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Für die Feier des 25jährigen Stiftungsfestes vom 10. bis 14. Oktober 1906 ist folgendes «vorläufige Programm» vom Vorstand bekannt gegeben worden:

Mittwoch, den 10. Oktober: Nachmittag: Auffahrt einiger Ballons, welche durch Automobile verfolgt werden. Abend: Empfang der Gäste.



Donnerstag, den 11. Oktober: Vormittag: Festversammlung. Vorträge des Direktors des Aeronautischen Observatoriums, Herrn Geheimen Regierungsrats Professor Dr. Aßmann, und des Präsidenten der Internationälen aeronautischen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt, Herrn Professor Dr. Hergesell. Nachmittag: Vorträge des Hauptmanns im Luftschiffer-Bataillon Herrn Groß und des Herrn Geheimen Regierungsrats Professor Dr. Miethe. Abend: Festessen.

Freitag, den 12. Oktober und Sonnabend, den 13. Oktober: Besichtigung aeronautischer Etablissements.

Sonntag, den 14. Oktober: Vormittag: Dritter ordentlicher deutscher Luftschiffertag. Nachmittag: Ballonaufstiege.

Nach den Festlichkeiten; Montag, den 15. Oktober, und Dienstag, den 16. Oktober: Erste ordentliche Versammlung der Fédération Aéronautique Internationale.

(gez.) Busley. (gez.) Hildebrandt.

Die 255. Versammlung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt begann am 19. März wie üblich mit der Aufnahme einer größeren Zahl neu angemeldeter Mitglieder in den von den Satzungen vorgezeichneten Formen. Es erhielt sodann das Wort der Ingenieur und Bau-Oberkommissär Herr Anton Makowski aus Wien zu einem Vortrage über das Thema „Der Luftballon und das Flug-Problem". Der Vortragende führte als seine durch eingehendes Studium der Flugfrage gewonnene Überzeugung aus, daß die Frage des lenkbaren Luftschiffes ihre Lösung nur finden werde durch ein Vehikel, das mehr wiege als die von ihm verdrängte Luft, also niemals auf die Weise, wie sie jetzt mit Hilfe des Ballons gesucht werde. Denn, so erläuterte der Redner seine Ansicht, es gehöre zur Möglichkeit des Eindringens in die Luft, bzw. zur Bekämpfung einer Gegenströmung der Luft, also zur Bewegung gegen den Wind, worin doch das Wesen der Lenkbarkeit bestehe, eine lebendige Kraft, die von einem Flugapparat nicht geleistet werden könne, der spezifisch nur ebenso schwer sei als die Luft. Da lebendige Kraft das Produkt von Masse und Geschwindigkeit ist, so entfalle, um gegen den Wind die notwendige lebendige Kraft zu entwickeln, beim Luftschiff, das mit Ballon versehen, ein so bedeutender Teil auf die Geschwindigkeit, also auf die Kraft des Antriebes, daß solche nicht zu beschaffen sei, welche Verbesserungen immer an den Motoren noch weiter gemacht werden könnten. Alle bisherigen Versuche mit solchen Luftschiffen hätten daher immer nur die Möglichkeit der Bewegung gegen einen schwachen Wind ergeben, und eine geringe Vermehrung der Windstärke erfordere zu ihrer Bekämpfung sogleich wieder eine so bedeutende Steigerung der Kraft des Antriebes für Flügelräder oder Luftschrauben, daß solche nicht zu beschaffen sei, oder doch nur wieder unter Vergrößerung des Ballons und Erhöhung seiner Tragfähigkeit beschafft werden könne. So bewege man sich in einem Zirkel, aus dem nicht herauszukommen sei! Anders liege die Sache, wenn bei einem Luftvehikel der Faktor „Masse" in dem Produkt, das lebendige Kraft heißt, eine erheblich größere Rolle spiele, dann brauche zu dem erwünschten Effekt des Eindringens in die bewegte Luft der andere Faktor, die Geschwindigkeit, also die Triebkraft, nicht so groß zu sein. Hierdurch erkläre sich die Flugfähigkeit der Vorbilder, welche die Natur uns biete, der Flugtiere, der Vögel und Insekten. Das spezifische Gewicht aller dieser Tiere sei erheblich, bis 500 mal größer als das der Luft, und die Beobachtung lehre, daß die Flugtiere um so leichter selbst bei Anwendung geringer Geschwindigkeiten gegen den Wind fliegen können, je schwerer sie sind. Ein Vogel vermöge noch einem Winde zu widerstehen, dem ein Schmetterling nicht mehr gewachsen sei. Diese Erfahrung führt den Vortragenden zu dem Satze, das Problem des lenkbaren Luftschiffes könne nur gelöst werden durch einen Flugapparat, der erheblich schwerer sei, als die Luft. Nicht der Fisch im Wasser, der auch nur annähernd das gleiche spezifische Gewicht habe wie das Medium, worin er sich bewegt, dürfe als Vorbild dienen für die Bewegung in der Luft, sondern der Vogel, der sich mit Sicherheit trotz seiner das Medium bedeutend übertreffenden Schwere bewege. Für seine Fähigkeit, sich trotzdem in der Luft zu be-

wegen, ohne doch jemals still zu stehen, auch wenn sein Schwebeflug sehr verlangsamt wird, gibt es ein Bild von großer Anschaulichkeit, das Bild des Mannes, der von Eisscholle zu Eisscholle springend glücklich das Ufer erreicht. Keine der Eisschollen, die ihm einen Augenblick zur Unterstützung gereichen, würde ihn länger, als diesen Augenblick lang getragen haben; aber die Trägheit der Materie genügt, um das Untertauchen oder Umkippen der betreffenden Scholle kurze Zeit zu verzögern. Von der Trägheit der Materie macht auch die Luft keine Ausnahme und diese Eigenschaft bringt es mit sich, daß der Vogel die Luftsäule, auf der er jeweilig beim Fluge momentan ruht, schon verlassen und mit einer andern vertauscht hat, ehe Zeit gewesen ist, daß er in die tragende Luftsäule einsinke oder diese ihn überflute. — In der sich an den Vortrag anschließenden Diskussion, die in einem allgemeinen Widerspruch gegen die Behauptungen des Vortragenden ausklang, wurde geltend gemacht, daß sich bisher noch keine ohne Ballon ausgerüstete Flugmaschine zu längerem als bestenfalls nach Minuten zählendem Fluge vom Erdboden entfernt habe und daß aus diesem Grunde der Rat des Vortragenden, den bisherigen Weg, die Lösung des Problems mit Unterstützung des Ballons zu suchen, als aussichtslos aufzugeben, nicht gebilligt werden könne. Auf diesem Wege seien doch schon hübsche Erfolge erzielt worden, der andere möge in seiner Anlehnung an den Vogelflug manches für sich haben; ob er mit Erfolg beschritten werden könne, sei z. Z. aber doch recht zweifelhaft. In seiner Erwiderung auf diese und andere Einwände glaubte der Vortragende zunächst einige Mißverständnisse aufklären zu müssen und sprach sich noch ausführlicher über die Unvergleichlichkeit vom Schwimmen im Wasser und Fliegen in der Luft aus. Die Beweglichkeit des Fisches im spezifisch gleich schweren Medium sei wesentlich auf ruhendes oder schwach bewegtes Wasser beschränkt, gegen stärker bewegtes Wasser besitze er zwar die Fähigkeit, den Faktor Geschwindigkeit in der von ihm entwickelten lebendigen Kraft recht bedeutend zu steigern; dennoch sei er gegen starke Strömung machtlos. Diese Beobachtung sei also eher ein Beweis für die Richtigkeit der Behauptung von der Machtlosigkeit des dem Fisch im Wasser nachgeahmten Ballons gegen starke Luftströmungen, als das Gegenteil. Der Vortragende sprach in seinem Schlußwort die Hoffnung aus, durch seine Ausführungen überzeugt zu haben. Die Versammlung vermochte hierzu aber nicht ihre Zustimmung zu geben.

Wie hierauf der Vorsitzende des Fahrtenausschusses, Hauptmann v. Kehler, berichtete, haben seit letzter Versammlung vier Ballonfahrten mit Vereinsballons stattgefunden, nämlich:

Am 24. Februar: Führer Oberleutnant v. Jena, Begleiter Oberleutnant v. Eschwege und Herr v. Ising. Die Fahrt dauerte 4 Stunden 55 Min.; sie endete nahe Fretzdorf bei Wittstock nach Zurücklegung von 82 km oder 16 km in der Stunde. Höchste erreichte Höhe 2700 m. Die Fahrt war insofern schwierig, als die Überwindung einer sehr dicken schwarzen Wolkendecke einen unverhältnismäßigen Ballastverbrauch verursachte. Als man nach einer Stunde glücklich über die Wolken gelangt war, wurde der Ballon durch die Sonne stark hochgezogen. Beim späteren Abstieg kam beim Wiederpassieren der Wolken der Ballon durch heftiges Schneegestöber zu starkem Fall, so daß beim Erkennbarwerden der Erde oberhalb eines Waldes nicht mehr Zeit blieb, eine Blöße aufzusuchen, sondern mitten im Walde mit ziemlicher Fallgeschwindigkeit gelandet werden mußte. Durch allmähliches Entleeren des Ballons gelang es, den Ballon auf eine lichtere Stelle zu bugsieren. Die vollständige Befreiung des übrigens unbeschädigten Ballons gelang aber erst, nachdem durch herbeigeeilte Holzfäller vier Kiefern gefällt worden waren. Abgesehen von diesem Schluß, war die Fahrt dadurch besonders interessant, daß man oberhalb der Wolken wiederholt Durchblicke nach der Erde genoß und u. a. Neuruppin sah. Auch wurde eine Sonnenspiegelung beobachtet, von der sich die Schneeflocken leuchtend abhoben.

Am 1. März: Führerfahrt von Dr. Ladenburg, unter Leitung von Hauptmann v. Kehler und in Begleitung von Oberleutnant Wolff. Dauer der Fahrt 2^{50} Stunden, zurückgelegte Entfernung 180 km, d. i. 64 km in der Stunde, erreichte größte Höhe

3200 m. Landung in Tepperbuden bei Unruhstadt. Trotz anfänglichen Schneetreibens gab es eine hübsche Fahrt und mehrfach freundliche Durchblicke zur Erde. Die Landung war günstig.

Am 9. März: Führer Rittmeister Freiherr von Knigge, Begleiter Major v. d. Wense und Dr. v. Baeyer. Die gleich den beiden oben geschilderten, von der Charlottenburger Gasanstalt ausgehende Fahrt fand bei stürmischem Wetter statt. Infolge dessen gab es nach 2½ Stunden, in denen 248 km (pro Stunde 99 km) zurückgelegt wurden, und nachdem man bis 2300 m gestiegen, eine ziemlich rauhe Landung in der Nähe von Dopiewo bei Opalenitza (Provinz Posen), ohne daß jedoch die Insassen ernstlich Schaden nahmen. (Von dieser Fahrt erzählte Hauptmann Groß, daß Se. Majestät der Kaiser im Augenblick seiner Ausfahrt den Ballon erblickte, bei der ungeheuren Geschwindigkeit, mit der er über das Schloß flog, Interesse an dem Verlauf der Ballonfahrt äußerte und im Lauf des Nachmittages Erkundigungen nach deren Erlebnissen einziehen ließ.)

Am 15. März: Führer Leutnant Geerdtz, Mitfahrende Leutnant Brandeis, Leutnant der Reserve W. Kothe und Herr W. Stollwerk. Dauer der Fahrt 7 Stunden, zurückgelegte Entfernung 286 km (pro Stunde 44 km). Höchste erreichte Höhe 2100 m. Landung: Boguschin-Hauland bei Falkstadt-Jaroschin. Der Aufstieg erfolgte um 8^{45} mit 17 Sack Ballast von der Charlottenburger Gasanstalt aus. Es war die Probefahrt des Ballons «Bezold». In 500—600 m Höhe zeigte sich bald nach der Abfahrt schöne Wolkenbildung. Später nahm der Ballon, bei meist heiterem Himmel, starke SO-Richtung, während die unteren Wolken östlich bis nordöstlich zogen. Als man nördlich von Rackwitz auf starke Wolkenbildung stieß, wurde über die Wolken gegangen, doch bei der Nähe der russischen Grenze nur für kurze Zeit. Beim Durchfallen durch die Wolken war ein leichtes Schneegestöber zu passieren. Die Landung in der Nähe einer günstigen Eisenbahnverbindung war normal. Photographische Aufnahmen konnten oberhalb Hoppegarten, Bentschen und Schrimm gemacht werden. Bemerkenswert ist, daß am selben Tage ein Dienstballon, der sich etwa 600 m niedriger hielt, starke ONO-Richtung nahm und bei Stargard i. P. landete, ein Beweis, daß man bei Kenntnis der Wetterlage auch dem Freiballon bis zu einem gewissen Grade Richtung geben kann.

Eine fünfte Fahrt, auch an jenem stürmischen 9. März, die von Bitterfeld aus im Wasserstoffballon vor sich gehen sollte, verunglückte dadurch, daß der schon an den Korb angeschlossene Ballon «Ernst» bei der starken Luftbewegung aus dem Netz entschlüpfte und schnell den Blicken entschwand. Der Ballon wurde nach drei Tagen bei Ruhland in Schlesien 50 km entfernt aufgefunden. Er erwies sich als wenig beschädigt und wird mit geringen Kosten bald wieder gebrauchsfähig hergestellt sein. Um durch ähnliche Vorkommnisse künftig nicht geschädigt zu werden, hat der Vorstand beschlossen, daß, falls der mit Füllung des Ballons an der Anstalt Beauftragte die Verantwortung nicht übernehmen mag, der Führer zwar nicht an der Fahrt gehindert sein soll, aber dann für etwaigen Schaden haftpflichtig ist.

Zum Schluß teilte der Vorsitzende, Geh.-Rat Busley, mit, daß mit Rücksicht auf die für den 30. September in Paris geplanten Ballon-Wettfahrten die Feier des diesseitigen Jubiläums auf den 10.—14. Oktober verschoben und daß Herrn Dr. Ladenburg die Führerqualifikation erteilt worden ist.

Münchener Verein für Luftschiffahrt.

In der dritten Sitzung dieses Jahres, die am Dienstag den 13. März, abends 8 Uhr, im Vereinslokal «Hotel Stachus» abgehalten wurde, hielt Herr Prof. Dr. S. Finsterwalder einen interessanten und lehrreichen Vortrag «über Hubschrauben».

Bei der Fülle sachlicher und in gedanklicher Abhängigkeit von einander stehenden Angaben in diesem Vortrag muß sich der Unterzeichnete auf einen Bericht beschränken, der nur in allgemeiner Form über den Hauptinhalt des Vortrages orientieren kann. Vielleicht wird Herr Prof. Finsterwalder gelegentlich der auch vom Referenten geäußerten

Bitte willfahren und durch einen Aufsatz aus eigener Feder in dieser Zeitschrift sein wichtigen und kritisch zusammenfassenden Betrachtungen einem größeren Kreis von Interessenten übermitteln.

Ausgehend von einer kurzen Würdigung der verdienstvollen Versuche des leider schon verstorbenen Langley mit Aeroplanen, die ein wichtiges Mittel zur Erreichung des dymanischen Fluges darstellen, wandte sich der Vortragende dann den Hubschrauben zu, einem zweiten Mittel für den gleichen Zweck, die besonders in letzter Zeit in den Vordergrund getreten sind. Nach einer kurzen Besprechung der Konstruktionen des Franzosen Dufaux und des Müncheners Rüb ging der Redner zu den grundlegenden Studien und Versuchen des französischen Obersten Renard über, der ja auch leider nicht mehr unter den Lebenden weilt. In anschaulicher Weise wurde zuerst die allgemeine Wirkungsweise von Hubschrauben, ausgehend von der durch sie unterhaltenen Luftströmung, erläutert. Daran schloß sich, nicht weniger verständlich, die Ableitung des mathematischen Ausdrucks, welcher die Beziehung von aufzuwendender Arbeit (A mkg), Hubkraft (H kg) und Durchmesser (d m) regelt [nämlich: $H = 0{,}74\,K\,(A\,d)^{\frac{2}{3}}$] und so wenigstens mit Sicherheit voraussehen läßt, was überhaupt im günstigsten Falle mit Hubschrauben zu erreichen ist. Renard z. B. konnte mit seiner «helix optima» $K = 58\,\%$ des theoretisch möglichen Nutzeffektes erzielen; Leger, gelegentlich seiner vielleicht nicht ganz einwandfreien Versuche beim Fürsten von Monaco, sogar 78%. Die Hauptsache, um wirkich praktisch verwertbare Auftriebsleistungen von Hubschrauben zu erhalten, ist die Herabminderung der Motorengewichtseinheit pro PS. auf 3 kg. Zum Schluß betonte Herr Prof. Finsterwalder noch, wie wünschenswert und wichtig für die technische Entwicklung dieses Gebietes weitere planmäßige experimentelle Studien über die Konstruktion und Wirkungsweise von Hubschrauben, namentlich solcher von verschiedener Größe, seien.

Nach diesem Vortrage, dem die Versammlung voll Interesse gefolgt war, legte Herr Privatdozent Dr. R. Emden eine Anzahl besonders gut gelungener Photographien vor, davon mehrere in Gestalt recht wirkungsvoller Vergrößerungen. Sämtliche Aufnahmen, 19 an der Zahl, waren bei einer Fahrt am 27. Oktober 1905 im Laufe von nur einer halben Stunde gemacht worden, und zwar mit einer 9:12 Rietzschel-Kamera, unter Vorlegung eines Kontrastfilters. Es waren Blicke vom Ballon aus auf Wasserburg a. Inn, auf den Chiemsee mit seinen Inseln und das angrenzende Gebirge. Interessant war namentlich, wie man auf einer Photographie des Chiemsees flach abfallende Ufer eine ganze Strecke weit noch unter dem Wasserspiegel erkennen konnte.

Schließlich wurde an diesem Abend noch von einigen Herren des Vorstandes die Verlosung von drei Freifahrten vorgenommen, die der Verein im Jahre 1906 vollständig unentgeltlich für seine Mitglieder veranstaltet. Zur Teilnahme an dieser Verlosung hatten sich 99 Mitglieder gemeldet. Dr. Otto Rabe.

Ostdeutscher Verein für Luftschiffahrt.

Das Vereinsleben ist erfreulicherweise äußerst rege und das Interesse für unseren schönen Sport in stetem Wachsen. Als besonderer Erfolg eines aus Graudenz versetzten Mitgliedes ist ein Zuwachs von 14 neuen Mitgliedern in Allenstein (O.-Pr.) und eine Sonderfahrt des Ballons Graudenz von dort aus zu verzeichnen.

Im Januar bot der Verein seinen Mitgliedern und Gästen durch einen Vortrag des Königlich sächsischen Hauptmanns Hertel einen sehr anregenden Abend. Der Vortragende veranschaulichte seine fesselnden Ausführungen über eine Fahrt im Ballon von Berlin nach dem Riesengebirge durch eine große Zahl selbstaufgenommener und künstlerisch kolorierter Lichtbilder. Der Eindruck dieser farbenprächtigen Ballon-Aufnahmen war derartig, daß auch diejenigen Zuhörer, die noch nicht das Glück hatten, an einer Fahrt teilzunehmen, den Genuß mitempfinden konnten, der dem Ballonfahrer beim Anblick sonnenbestrahlter Landschaften zuteil wird.

Seit Bestehen des Vereins haben von Graudenz aus 13 Fahrten stattgefunden; ferner wurde von Allenstein aus eine Sonderfahrt unternommen. Ein eigenartiges, mißgünstiges Geschick wollte es, daß der Ballon niemals die Weichsel überschritten hat, sodaß manche schöne Fahrt vor der Ostsee oder an der russischen Grenze ein frühzeitiges Ende fand.

In den Vereinssitzungen der letzten Monate wurde über die Fahrten seit Dezember 1905 Bericht erstattet.

1. Am 3. Dezember fand eine bezahlte Fahrt statt, an der, unter Führung des Herrn Hauptmann Wehrle, die Herrn Hptm. Mathes, Kreisbaumeister Seybold und Oberleutnant Conrad teilnahmen. Der Ballon tauchte schon in 100 Meter Höhe in die Wolkendecke ein, die er etwa in 400 Meter Höhe durchbrach. Vorher war es noch möglich gewesen, als ungefähre Fahrtrichtung NO festzustellen. Nach einer Stunde Fahrt über der völlig undurchsichtbaren Wolkendecke wurde das elektrische Meldesignal einer Bahnstation und bald darauf das Geräusch eines fahrenden Zuges vernommen. Durch Vergleich von Plan und Kursbuch wurde, der Fahrtrichtung entsprechend, diese Station als „Garnsee" angesprochen. Überaus prächtig war der Anblick der geschlossenen, hellbestrahlten Wolkendecke. Die von Baron v. Bassus in den Mitteilungen besprochenen Rißbildungen in der Wolkendecke über Wasserläufen wurde in deutlicher Form beobachtet. Besonders auffallend war der Lauf der Ossa und die Seenkette östlich «Garnsee» gekennzeichnet. Photographische Aufnahmen der Erscheinung, sowie spätere Landschaftsaufnahmen mißglückten wegen Fehlens von Gelbscheibe und orthochromatischen Platten. Zwei Stunden nach dem Aufstieg wurde zur Orientierung aus 750 Meter Höhe die Wolkendecke durchbrochen, was erst nach 25 Minuten und unter großem Gasopfer gelang. Bei der Orientierung wurde festgestellt, daß der Ballon sich dicht nordöstlich Riesenburg befand. Es begann eine reizvolle Schleppfahrt über Wälder und zerstreute Gehöfte. Schon wurde zur Verlängerung der Fahrt die Möglichkeit einer Zwischenlandung erwogen, als zur allseitigen großen Befriedigung die Sonne die Wolken durchbrach und den Ballon auf 1600 Meter hob. Es wurde Prökelwitz, Preuß. Holland, Schlobitten überflogen und mit $1^1/_2$ Sack Ballast die Landung beschlossen. Diese erfolgte sehr glatt, ohne Ballastausgabe bei Lauck (O.-Pr.), nach fast fünfstündiger Fahrt, 115 km von Graudenz entfernt.

2. Am 10. Dezember 1905 führte Hauptmann Boisserée (Langfuhr) die Herren Oberleutnants v. Alten, Draudt und Leutnant Liebe von Graudenz nach Soldau. Der Weg des Ballons ging über Goßlershausen, Pokrzydowo, Lautenburg, Gr. Lensk und endete infolge Festklemmens des Schleppseiles an dem Telegraphendraht der Bahn Soldau-Mlawa, auf dem Bahnkörper. Zurückgelegt wurden in 3 Stunden 105 km. Größte Höhe war 800 Meter, Stundenleistung 35 km.

3. Am 11. Februar stieg der Ballon «Graudenz» unter Führung des Oberleutnants Dettmer (Pr. Stargard) mit den Herren Leutnants: Rohde, Schulemann und Grunau auf und fuhr in nördlicher Richtung über Gr. Nebrau westlich Marienwerder, Stuhm, Marienburg, Gr. Mausdorf und Werder gegen das frische Haff. Auf 1650 Meter, der höchsterreichten Höhe, wurde Ventil gezogen, doch gelang es erst auf der Eisdecke des Haffs, den Ballon auf das Schleppseil zu bringen. Beim ersten Aufstoß brach das Eis durch und wurden zur Entlastung 3 Sack Ballast verbraucht. Die Landung erfolgte glatt bei Vogelsang auf der Frischen Nehrung. Fahrtdauer 2 Stunden 5 Minuten, Fahrtlänge 104 km, Stundenleistung 50 km.

4. Am 25. Februar fand ein Aufstieg mit den Herren Oberleutnant Friebe, Gutspächter Temme und Chemiker Beckelmann unter Führung des Hauptmann Wehrle statt. Auch diese Fahrt fand, wie schon so manche frühere, an der russischen Grenze ein vorzeitiges Ende. Sie führte über Okonin, Hohenkirch, Malken und endete südlich der Bahn Strasburg-Gollub. Während des ersten Teiles der Fahrt verhinderte zeitweise eine dünne Wolkenschicht die Sicht auf die Erde. Die letzten 15 km wurden am Schleppseil zurückgelegt. In 2 Stunden betrug die Fahrtlänge nur 45 km bei einer höchsten Höhe von 900 Metern.



5. Am 18. März unternahm der Verein auf Anregung und mit tätiger Unterstützung der Allensteiner Mitglieder einen Aufstieg von Allenstein aus. Bei dieser Sonderfahrt beteiligten sich unter Führung des Hauptmanns Wehrle die Herren Oberleutnant v. Baer, Leutnants Braemer und Rettig. Während alle Vorbereitungen glatt verliefen, setzte bei starkem Fall des Barometers ein starker Westwind ein, der den Aufstieg des Ballons erheblich erschwerte. Mit einer Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde war um 11 Uhr vormittags der Spirding-See erreicht, auf dessen Mitte durch Wolkenbildung die Orientierung unterbrochen wurde. Der Führer, vor die Frage gestellt, in dem seen- und waldreichen Gelände zu landen, oder die Grenze zu überfliegen, entschloß sich zu letzterem, da die Gefahr vorlag, bei genügendem Ventilgebrauch ins Wasser zu geraten. Etwa ½ Stunde später zerteilten sich die Wolken. Die Korbinsassen konnten aus 2700 Meter Höhe eine Stadt mit Kirche in russischer Bauart und viele zerstreute Dörfer erkennen. Die Grenze war überschritten. Inzwischen hatte der nach NO umgesprungene Wind den Ballon über die sumpfige, von Hunderten von Wasseradern durchzogene Bobr-Niederung geführt. Die Windgeschwindigkeit wurde immer größer. In der zweiten Stunde betrug sie schon 90, in der letzten 100 km. Um in der Nähe der Bahn Grodno—Byalystok landen zu können, wurde bei dem Städtchen Sucholka Ventil gezogen. Während der Ballon sich aus 2500 Meter Höhe zur Erde senkte, legte er noch 33 km zurück und landete nach 100 Meter langer Schleiffahrt, ohne Schaden zu nehmen, bei Brzestowica, östlich der obengenannten Bahn. Nach fünfstündigem Warten, während dessen die herbeigeeilte Bevölkerung das Gerät verpacken half, erschien ein deutschsprechender Herr, welcher die Luftschiffer auf sein Gut Boyczyzna einlud, sie auf das gastlichste aufnahm und sich in jeder Weise hilfreich erwies. Am nächsten Morgen fuhren die Luftschiffer mit Wagen auf schlechten Wegen nach der 33 km entfernten Kreisstadt Sucholka. Als Antwort auf die an das Generalgouvernement in Wilna gerichtete Depesche zur Genehmigung der Rückkehr war in Sucholka ein Telegramm eingegangen, nach welchem die preußischen Luftschiffer dem Schutz aller Behörden übergeben wurden. Gleichzeitig ging eine Aufforderung des Gouverneurs von Grodno an die Offiziere zur Empfangnahme der Grenzlegitimation bei ihm in Grodno ein. Die Luftschiffer trafen am 20. März, 5 Uhr früh, dort ein, wurden von russischen Offizieren empfangen, nach vorbereiteten Quartieren gebracht und waren im Verlauf des Tages in dem gastlichen Hause des Kommandeurs der 26. Division, Exzellenz Butturlin, in freundlichster Weise aufgenommen. Am 21. März mittags waren die Luftschiffer nach ihren Garnisonen zurückgekehrt.

Für den Rest des Jahres beabsichtigt der Verein in jedem Monat eine Vereinsfahrt und, auf Wunsch Sonderfahrten zu veranstalten. M.

Das Damencomité im Aéronautique-Club de France.

Angeregt durch die Aufnahme von Damen in den deutschen Luftschiffervereinen ist der Aéronautique-Club de France als der erste in Frankreich unserem Beispiele gefolgt. Er ist nur von vornherein gleich einen Schritt weiter vorwärts gegangen, indem er in seinem Vereinswesen ein besonderes Damencomité gebildet hat, eine weibliche Nebenregierung, wenn man sich dieses Ausdrucks bedienen darf, welche einem besonderen Reglement unterworfen ist.

Alle Damen, welche in den Verein eintreten, gehören danach dem Damencomité an. Ihre Zahlungspflichten sind genau die nämlichen, wie diejenigen der männlichen Mitglieder, d. h. es zahlt das Ehrenmitglied jährlich 25 Frcs., das Titularmitglied jährlich 6 Frcs., das aktive Mitglied 5 Frcs. Eintrittsgebühr und 2 Frcs. monatlich, das beigesellte (associé) Mitglied 10 Frcs. Eintrittsgebühr und 5 Frcs. monatlich.

Die Verwaltung des Damencomités geschieht durch einen Ausschuß (conseil) aus sieben beigesellten oder aktiven Mitgliedern, nämlich einer Präsidentin, zwei Vizepräsidentinnen, einer Schriftführerin und drei Beisitzerinnen, alle für ein Jahr gewählt und wieder wählbar.

Der Ausschuß ist z. Zt. noch nicht vollzählig. Derselbe besteht aus dem Ehrenmitgliede Frau Paul Renard, der Vorsitzenden Frau Surcouf, der Stellvertreterin Frau J. Saunière, der Schriftführerin Fräulein G. Gache. Der Ausschuß tritt alle 2 Monate bezw. je nach Bedarf einmal zusammen zur Beratung über alles, was er für die Entwickelung des Vereins für nützlich hält, also außer Luftschiffahrt auch Propaganda, Feste usw.

Alle Zulassungsgesuche von Damen gehen selbstredend durch den Damenausschuß, der das Recht besitzt, ein Gesuch ohne weiteres abzulehnen. Die Damen können selbstredend wie die anderen Mitglieder an den Ballonfahrten teilnehmen. Die Fahrzeit ist mit dem Vorsitzenden des Klubs zu vereinbaren. Moedebeck.



L'Aéro-Club de France.

Am Ostersonntag fand vom Champ de Mars d'Issy-les-Moulineaux aus eine Wettfahrt von 10 Ballons statt, wobei die Fahrer ihren Landungsort vorher bezeichneten und Kraftwagen folgten. Das Ergebnis ist bislang noch nicht bekannt gegeben worden.

Noch folgende Wettfahrten wurden für 1906 festgelegt: 20. Mai Concours d'Obidine für 8 Ballons, 7. Juni Grand-Prix de l'Aéro-Club für 10 Ballons, beidemal Abfahrt vom Parc des Côteaux de Saint-Cloude; 30. September Coupe Aéronautique Gordon-Benett vom Jardin des Tuileries aus. Schließlich Ende Oktober die übliche Herbstwettfahrt, wieder vom Parc des Côteaux de Saint-Cloud aus. S.



An dem **Wettbewerb** um den Gordon-Benett-Preis am 30. September nehmen die unten genannten Herren teil:

Deutscher Luftschifferverband: Freiherr v. Hewald (Berliner V. f. L.), Hugo (Niederrh. V. f. L.), Ingenieur Scherle (Augsb. V. f. L.). — Belgien (Aéro-Club de Belgique): Van den Driesche. — Spanien (Real Aereo-Club de España): J. F. Duro, Kindelan y Duany, E. G. de Salamanca. — Vereinigte Staaten (Aero-Club of America): Frank S. Lahm et Santos-Dumont. — Groß-Britannien (Aero-Club of the United Kingdom): Frank-Hedges, Butler, Charles Stuart Rolls, Prof. Huttington. — Frankreich (Aéro-Club de France): Jacques Balsan, comte Castillon de Saint-Victor, comte de La Vaulx. — Italien (Sociéta Aéronautica Italiana): Alfred Vonwiller.

Die Ballons dürfen ein Volumen bis 2200 cbm haben; es werden durchgängig neue oder doch nahezu neue Fahrzeuge zuz Verwendung kommen. S.



Berlin—Karlskrona. Wie die Tagespresse bereits berichtete, haben zwei Mann des Luftschifferbataillons, Goergen und Plep, die am 24. März bei stark bedecktem Himmel in Reinickendorf W (Berlin) aufstiegen, die Ostsee überquert und sind wohlbehalten, wenn auch unter Darangabe des Korbes und sonstiger Ausrüstungsstücke, bei Karlskrona in Schweden gelandet. Wurde hierbei auch ein Verstoß gegen die Vorschrift nach längstens zwei Stunden zur Rekognoszierung unter die Wolkendecke zu gehen, nicht vermieden und damit die Gefährlichkeit der Fahrt heraufbeschworen, so ist doch das Verhalten der beiden Soldaten von dem Augenblick an, wo sie die Situation erkannten und ihr entsprechend folgerichtlich und tapfer handelten, lobenswert und nachahmungswürdig. S.

Aeronautische Studiengesellschaft.

Über die Organisation und das engere Programm der in Berlin kürzlich ins Leben getretenen Studiengesellschaft, deren Ziele die Herstellung eines völlig brauchbaren lenkbaren Luftschiffs für die Landesverteidigung mit in sich begreifen, ist noch nicht viel Authentisches bekannt geworden. Jedenfalls werden aber Männer aus den Kreisen des



Offizierstandes, der Industrie und der Hochfinanz, unter denen Konteradmiral z. D. v. Hollmann und Geh. Kommerzienrat Loewe genannt werden, dem geschäftsführenden Ausschuß angehören. Die sehr zeitgemäße Vereinigung hat ein großes Arbeitsfeld vor sich.

S.



Bibliographie und Literaturbericht.

Die Luftschiffahrt, ihre Vergangenheit und ihre Zukunft, insbesondere das Luftschiff im Verkehr und im Kriege.

Von **H. W. L. Moedebeck.**

Bei der zunehmenden Bedeutung der Luftschiffahrt auch für die Wehrfähigkeit der Staaten ist das kürzlich im Verlag von Karl J. Trübner in Straßburg unter obigem Titel erschienene Buch, das den Major Moedebeck, Bataillonskommandeur im Badischen Fußartillerieregiment Nr. 14 zum Verfasser hat, ein sehr zeitgemäßes und von aktuellem Interesse. Die Arbeit gliedert sich in zwei Teile. Der erste behandelt in 18 Artikeln die Entwickelung, der zweite in 9 Artikeln die Zukunft der Luftschiffahrt. Es konnte die Aufgabe dieses Buches zum Zweck der Belehrung über die Theorie der Luftschiffahrt Streifzüge ins Gebiet der Physik zu machen und Anleitung zum Bau aller Arten von Aerostaten zu geben, wie solches alles in mustergültiger Weise in Moedebecks «Taschenbuch zum praktischen Gebrauch für Flugtechniker und Luftschiffer» bereits geschehen ist, nicht sein. Das vorliegende Buch entsprang dem Gedanken Aufklärung und Anregung auf dem nach jeder Richtung hin so ausnahmslos lehrreichen Gebiet der Aeronautik zu geben und der Verfasser hat diese Aufgabe, wie es bei einem so bedeutenden Fachmann selbstverständlich war, vorzüglich gelöst. Unter den 71 Abbildungen sind eine große Zahl von Originalbildern, die hier überhaupt zum erstenmal veröffentlicht werden und jedes historische bezw. technische Faktum mit dem gleichzeitigen bildlichen Zeugnis belegen. Es gehörte viel historischer Sinn und ein Jahrzehnte langes zielbewußtes Sammeln dazu, um die geschichtliche Entwickelung bis auf den heutigen Tag verbildlichen und das Wort überall durch den sinnlichen Eindruck so wirksam unterstützen zu können. Außerordentlich beredt und eindringlich sind die Kapitel über die Brauchbarkeit des Luftschiffes als Verkehrs- und Sportmittel, sowie über seine Verwendung im Dienste des Forschers und des Heeres geschrieben. Und es ist auch wirklich ernstlich an der Zeit, daß wir Deutsche den Patriotismus voransetzen und vom beständigen Negieren zu einem Bejahen und zu einem tatkräftigen und moralischen Unterstützen unserer wenigen opferwilligen Pioniere umkehren, „damit wir uns die Zukunft selbst gestalten können und nicht von ihr gemodelt werden». Auch aus Moedebecks höchst zeitgemäßem Buch geht überzeugend hervor, wie sehr es das Bestreben der Nationen seit Beginn der Luftschiffahrt überhaupt gewesen ist, den Ballon als Kriegwerkzeug zu verwenden, und welchen Vorsprung unsere Nachbaren darin gewonnen haben. Jetzt, wo es einen festen Ausgangspunkt für die höchste Vervollkommnung des Lenkballons gibt, ist es wünschenswerter als je, daß eine so erschöpfende und aus der Fülle des Wissens heraus geschaffene Orientierungsschrift zur Kenntnis der Vergangenheit, Beurteilung der Gegenwart und zum Blick in die Zukunft in weiten Kreisen Aufnahme und Verbreitung findet.

S.

Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, herausgegeben von Dr. Richard Escales in München. Preis jährlich 24 Mk. Verlag J. F. Lehmann, München.

Wir gehen mit Riesenschritten der Zeit entgegen, in der auch der Militärluftschiffer sich mit der Eigenart der Sprengstoffe für seine zukünftigen Ballontorpedos befassen muß. Es ist aus diesem Grunde zu begrüßen, daß das Sprengstoffwesen in einer besonderen Zeitschrift zusammengefaßt behandelt wird. Wir erhalten damit eine fort-

gesetzt orientierte und arbeitende Zentralstelle für das Sprengstoffwesen, die in der Lage sein wird auch uns zu raten und zu helfen, sobald die angeführte Frage an uns herantritt.

Die Mitarbeiter des neuen Blattes weisen Namen auf, die uns volle Gewähr dafür bieten, daß wir es mit einem ernst zu nehmenden Unternehmen der Sprengtechnik zu tun haben. Aus dem interessanten Inhalt der März-Nummer seien hervorgehoben die Arbeiten von Professor A. W. Saposchnikoff (St. Petersburg): Japanische Pulver und Sprengstoffe; A. und R. Hahn in Kassel: Über Gasdruckmessung; Die Untersuchung von Sicherheitssprengstoffen, eine Mitteilung des Laboratoriums der Dynamit-Aktiengesellschaft, vorm. A. Nobel & Co., Hamburg; Die Mängel des Schrapnells und die Mittel zu deren Beseitigung, von Oberstleutnant z. D. Hübners; Das neue Bliß-Leawitt-Torpedo von A. Haenig.

Die Zeitschrift ist allen Interessenten und besonders den Militär-Luftschiffern bestens zu empfehlen. Moedebeck.

Nachrichten.

Hydrolith.

Man sendet uns folgenden hübschen Scherz, von dem man auch sagen kann: se non è vero, e bene trovato.

Paris, 29. März. Eine für die Luftschiffahrt höchst wichtige Neuerung ist Georg F. Jaubert zu verdanken, der darüber der Akademie der Wissenschaften ausführliche Mitteilungen gemacht hat. Sie betreffen die Herstellung eines leichten große Wasserstoffmengen abgebenden Körpers, den er Hydrolith (Wasserstoffstein, hydrure de calcium) nannte. Ein Kilogramm Hydrolith entwickelt bis zu 1150 Liter, durchgängig einen Kubikmeter Wasserstoffgas. Zweierlei Probleme sind mit dem Hydrolith gelöst worden: die Neufüllung von Ballons während der Fahrt und die zweckmäßigere Verproviantierung der Militärballons im Felde. Der französische Luftschifferpark in Chalais-Meudon hat für seine 800 Kubikmeter fassenden Feldballons und für seine 350 Kubikmeter fassenden Kolonialballons 360 Transportwagen bereit, deren jeder 8 bis 10 Behälter zu 135 Atmosphären komprimierten und zusammen 180 Kubikmeter abgebenden Wasserstoff fährt und ein Gewicht von 3500 Kilogramm hat; sechs Pferde sind für jeden Wagen nötig. Dies schwere Fahrmaterial bildet im Felde ein Hemmnis für die Armeekorps; General Langlois, der im Ernstfalle die französischen Heere zu kommandieren berufen wurde, sagte jüngst in einer Studie über die deutsche schwere Artillerie, daß für Feldfahrzeuge bereits 2000 Kilogramm zu viel seien. Wie also die Reservewagen eines Luftschifferparks mit ihren 3500 Kilogramm vorwärtsbringen? Ist der Wagen für die Füllung eines Ballons einmal verwandt worden, so muß er nach Chalais zur neuen Ladung mit Röhren voll komprimierten Wasserstoff zurückkehren. Nach dem Jaubertschen Verfahren werden die drei Wagen und ihre 18 Pferde durch Wasser ersetzt, das man überall findet, und durch 500 Kilogramm Hydrolith, das leicht zu transportieren und von dem man überall einen Vorrat haben kann. In zweiter Linie werden hinfort Dauerfahrten von noch nicht dagewesener Länge ermöglicht sein, da der Aeronaut aus jedem mitgeführten Kilogramm Hydrolith einen Kubikmeter neuen Wasserstoff herstellen und seinem Ballon eine neue Auftriebskraft von 1200 Gramm verleihen kann; was vom Hydrolith übrigbleibt, ist wertloser Kalk, der als Ballast ausgeworfen wird. Das chemische Produkt, mit dessen industrieller Herstellung man in Frankreich in großem Maßstabe begonnen hat, nimmt man an Stelle des Sandes mit. Der deutsche Luftschifferpark und alle deutschen Aeronauten werden gut tun, sich für das neue Verfahren zu interessieren.

Die **78. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte** tagt vom 16.—22. September in Stuttgart. Die Sitzungen finden in zwei Hauptgruppen statt: einer naturwissenschaftlichen und einer medizinischen. Allgemeine Sitzungen sind am 17., 20.

und 21. Das eingehende Programm ist von den Schriftführern Dr. L. Meyer, meteorologische Zentralstation in Stuttgart, und Reallehrer P. Dobler in Backnang zu beziehen. S.



Prüfung von Momentverschlüssen. Heft 12 (24. März) des «Bayerischen Industrie- und Gewerbeblattes» kommt in einem Artikel über Prüfung von Momentverschlüssen auf die «ebenso einfache als genaue Methode» zurück, die K. v. Bassus angegeben und im Aprilheft 1902 der «Illust. Aeron. Mitteilungen» bereits beschrieben hat. S.



Reichstag. Die Worte, welche der kons. Abgeordnete v. Böhlendorff kürzlich im Reichstag sprach, verdienen wiederholt zu werden. v. Böhlendorff regte eine stärkere Förderung der Luftschiffahrt an unter Bezugnahme auf die außerordentlich eifrigen und auch erfolgreichen Versuche in Frankreich und den durchaus als erfolgreich anzusehenden Versuch des Grafen Zeppelin. „Wenn dieser nicht den erwünschten Erfolg erzielt hat, so ist die Sache deshalb nicht über Bord zu werfen, sondern erst recht gründlich weiter zu arbeiten, insbesondere in Hinblick auf Frankreich. Der Mißerfolg der letzten Ballonfahrt auf dem Bodensee ist nach Ansicht der Techniker einer Verkettung von widrigen Umständen zu verdanken, aber es steht doch zu erwarten, daß bei erneuten Versuchen dem vorgebeugt werden kann. Ich möchte gern von den 5 Millionen für Versuche mit den Unterseebooten eine Million abzweigen für die Versuche mit den Luftbooten. Jedenfalls bitte ich die Heeresverwaltung im nächsten Jahre auch die Hand aufzuhalten, wenn für die Unterseeboote Mittel gefordert werden. Es wird sich empfehlen, bei diesen Fragen nach Möglichkeit auch die Privattechnik heranzuziehen". S.

Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 22. April 1906.

Kl. 42l. Fa. Carl Zeiss, Jena. — Verfahren zur Analyse von Gasgemischen.

Einspruchsfrist bis 8. Mai 1906.

Kl. 77h. Orville Wrigth und **Wilbur Wrigth,** Dayton, Ver. St. von Am. — Mit wagerechtem Kopfruder und senkrechtem Schwanzruder versehener Gleitflieger.

Einspruchsfrist bis 15. Mai 1906.

Kl. 77h. Armand Dufaux und **Henri Dufaux,** Genf. — Flugmaschine mit Schrauben und Tragflächen sowie mit Vorrichtung zum Ändern der Flugrichtung.

Kl. 77h. Hermann Hoernes, Linz a. D. — Antriebsvorrichtung für Luft- und Wasserfahrzeuge sowie für andere Transportmittel.

Einspruchsfrist bis 19. Mai 1906.

Kl. 77h. Hans Lützenburger, Baden, Hauptstr. 19b. — Flügelrad mit radialen, um ihre Längsachse drehbaren Schaufeln.

Einspruchsfrist bis 26. Mai 1906.

Kl. 77h. Adolph Brandl, München, Neuhauserstr. 20. — Flugapparat mit bei Beugestellung der Arme bewegten Flügeln.

D. R. Gebrauchsmuster.

Kl. 77h. 272303. **H. S. Booth,** Manchester. — Flugmaschine mit feststehenden Schwebeflächen und durch Kurbeltrieb ununterbrochen bewegten Tragflügeln.

Kl. 77h. 272724. **Fa. A. Weingart-Herbst,** Breisach. — Als Federradrahmen ausgebildeter Rahmen für Flugapparate.

Patenterteilung.

Kl. 77h. 171082. **L. Roze,** Colombes, Seine. — Aus zwei länglichen Ballons bestehendes Luftschiff.

Österreich.

Einspruchsfrist bis 1. Mai 1906.

Kl. 77d. Anton Ernst, Postmeister in Sarleinsbach (Oberösterreich). — Umlaufender Schlagflügel, insbesondere für flugtechnische Zwecke, gekennzeichnet durch ein oder mehrere in achsialen Ebenen gelegene Paare von in ihrer Entfernung voneinander verstellbaren und mit der Antriebsachse auf Drehung verbundenen Stäben, deren jedes Paar eine biegsame Flügelfläche trägt, welche durch das einmal während jeder Umdrehung zwangläufig abwechselnde Annähern der Stäbe zueinander und Entfernen voneinander zusammengefaltet und wieder ausgebreitet wird, zum Zwecke, den Flügel nur in einer gewünschten Richtung kraftäußernd wirken zu lassen. Die Ansprüche 2 und 3 kennzeichnen Ausführungsformen.

Einen sehr stimmungsvollen Nachruf auf den bewährten ersten Ballon des Niederrheinischen Vereins hat Oberleherer E. Milarch in Bonn gedichtet.

Nachruf für unseren „Barmen".

Nun bist Du hin, mein treulicher Gefährte!
Und Deine Hülle sank hinab zu Tal,
Aus Himmelshöhen rauschend auf die Erde
Zur letzten Landung und zum letzten Mal!
Hei! Wenn sich Deine gold'ne Kugel bauschte,
Dein Name „Barmen" stolz darauf erschien!
Wenn Deine Nahrung strömend in Dich rauschte,
Das war Musik für mich, so frei und kühn. —
Und wenn sie Dich, unbändigen Gesellen,
Ins Netz gefesselt und an Stricken stark
Zu Deiner Last geführt, dann ging in Wellen
Das Blut mir durch die Adern und das Mark.
Ein feurig' Tier! Du konntest nie erwarten
Den Aufbruch zu der kühnen lust'gen Jagd,
Und hast gar oft den Männern, auch den harten,
Die Pflicht, Dich fest zu halten, schwer gemacht.
„Glück ab! Nun laßt ihn los! Zum blauen Äther
Steigt „Barmen" majestätisch stolz empor!
Lebt wohl, Ihr braven, lieben, guten Städter,
Legt Euch zum Schläfchen aufs Philisterohr!
In dunkler Nacht, im hellen Sonnenscheine
Vertraut' ich Dir: getäuschst hast Du mich nie;
Durch Sternenpracht trugst Du mich einst zum Rheine
Und Lurley sang dazu die Melodie. —
Und wenn zur Landung Deine Falten rauschten,
Wenn froh ein lust'ger flotter Tanz begann,
Dann fing für uns, die Luft- und Lustberauschten,
Die wahre Freude erst so richtig an. —
Nun bist Du hin! — Du hast Dich selbst entwunden
Dem läst'gen Netz, ein kühner Epigon!
Vom Führer frei, in Wahrheit „ungebunden"
Gingst Du vom Frankenplatz auf und davon.
Wo nie der stolze Aar die Flügel regte,
Wohin der Erde Lust und Laut nicht dringt,
Wo Dädalus einst seine Schwingen regte
In kühnem Wagmut, der Verderben bringt,
Dort warst Du! — Ach, Du kannst uns nimmer künden,
Von all' dem Glanz und aller Sonnenpracht;
Der Mensch und seine kühnsten Werke finden
Den Weg nicht, den die gold'ne Sonne macht.
Da ist die Hülle Dir so jach zerrissen,
— Die Sonne tat's und Dein unbändig Blut —
Wie wenn der Blitz den starken Baum zersplissen,
So fuhrst Du nieder, und es sank der Mut
Dem Erdensohn, als er Dein Rauschen hörte;
Und als Du krachend in die Wipfel fuhrst,
Dein Lebensmut noch einmal aufbegehrte
Und Du der Sonne ewig Rache schwurst,
Da stand er zitternd und war stummer Zeuge
Des letzten Seufzers aus der hohlen Brust. —
Und als Du schwiegst, da haben sie Dich feige
Zerzaust in roher Kannibalenlust. —
So gingst Du hin! — Wir Freunde aber werden
Den Ruhm von „Barmen" künden aller Welt,
Der wohl die 90 mal von dieser Erden
Gestiegen ist zum lichten Himmelszelt.

Personalia.

Hauptmann v. Hauteville vom Großen Generalstab, bisher im Gouvernement zu Straßburg i. E., ist als Kompagniechef zum Grenadier-Regiment Nr. 7 (Liegnitz) versetzt worden.

Hinweis.

Nach Redaktionsschluß empfingen wir einen ausführlichen Bericht der Gebr. Alfred und Kurt Wegener vom K. Preuß. Aeronautischen Observatorium zu Lindenberg über ihre epochemachende zweiundfünfzigstündige wissenschaftliche Ballonfahrt Berlin-Aalborg in Jütland-Aschaffenburg. Derselbe wird in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift veröffentlicht werden. Red.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.



Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. ⇛ Juni 1906. ⇚ 6. Heft.

Aeronautik.

Die Ballonfabrik von August Riedinger.

Es gibt nur zwei Länder in der ganzen Welt, in denen man sprechen kann von einer besonderen aeronautischen Industrie, nämlich Deutschland und Frankreich, und unter den mannigfachen Etablissements, welche sich in beiden Ländern der Ballonindustrie gewidmet haben, gibt es wieder eines, welches einzig dasteht in der ganzen Welt, nämlich die Ballonfabrik von August Riedinger in Augsburg.

Hier ist der kriegsbrauchbare Drachenballon entstanden, welcher, zuerst in die deutsche Armee eingeführt, sich heute über den ganzen Weltball verbreitet hat; wir haben es, also kurz gesagt, hier mit einer aeronautischen Weltfirma zu tun, und es erscheint mir gerade heute, wo die Aeronautik mehr denn je Gegenstand des öffentlichen Interesses geworden ist, durchaus angebracht, die allgemeine Aufmerksamkeit auch einmal dahin zu lenken, wo in stiller, rastloser Arbeit die aeronautische Technik fortgesetzt weiter entwickelt wird.



Fig. 1. — Der erste netzlose Fesselballon der Fabrik von Riedinger.

Die Entstehung der Firma hatte ursprünglich gar nichts mit dem Ballonbau selbst zu schaffen. Der Ingenieur Bartsch v. Sigsfeld, unser leider zu früh auf dem Felde unserer Tätigkeit dahingeraffter begabter Kollege hatte sich mit Herrn August Riedinger zusammen vereinigt zur Errichtung einer Versuchswerkstätte, die unter Anfertigung von Modellen für den freien Flug dazu bestimmt war, Vorrichtungen zu erbauen, die der Messung der physikalischen und dynamischen Eigenschaften der Luft in größerer Höhe dienen sollten. Diese Werkstätte wurde u. a. auch mit einem Kugelballon von 100 cbm Inhalt versehen (Fig. 1), der, gefesselt, mit Registrierinstrumenten versehen wurde, um die Luftgeschwindigkeiten zu messen.[1])

[1]) Näheres hierüber findet man in dem Vortrage v. Sigsfelds über Steuerungsmethoden von Flugmaschinen-Modelle in der Zeitschrift für Luftschiffahrt. 1893 S. 54.

Ein innerer Impuls trieb damals den Leutnant v. Parseval dazu an, sich an diesen Versuchen zu beteiligen; er bearbeitete speziell die Luftwiderstände größerer Flächen. Das starke Schwanken des oben erwähnten Fesselballons brachte den Leutnant v. Parseval schließlich auf den Gedanken, jenen Ballon zylindrisch zu konstruieren und wie einen Drachen schräg gegen den Wind zu stellen. Nach einer Reihe von Vorversuchen in fließendem Wasser wurde schließlich zum Bau eines kleinen Zylinderballons von 56 cbm Inhalt geschritten.



Fig. 2. — August Riedinger.

Während nun die als Hauptsache betrachteten Versuche mit den Flugmodellen immer erneute ärgerliche Schwierigkeiten zeitigten, ließen die mit dem zylindrischen Ballon erlangten Resultate erkennen, daß auf diesem Wege bei einer größeren Konstruktion alle Aussicht vorhanden zu sein schien, den militärischen Fesselballon wesentlich zu verbessern.

Mit dieser Erkenntnis wurden die Versuche mit Flugmodellen aufgeschoben und sofort (1893) mit allen Mitteln an den Bau eines zylinderförmigen Ballons von 600 cbm Inhalt geschritten. Verhandlungen mit der preußischen Luftschifferabteilung im August 1893 führten schließlich zu einer Erprobung dieses ersten Drachenballons, der aus gummiertem Perkalestoff gefertigt war, auf deren Uebungsplatze bei Schöneberg.



Fig. 3. — Die Ballonfabrik von Riedinger in Augsburg.

Zu gleicher Zeit wurde ein rund 470 cbm fassender kleiner Drachenballon aus gummierter Seide probiert, um sich ein Urteil über den Unterschied zwischen diesen beiden Ballonstoffen aus der Praxis bilden zu können.

Nach zahlreichen Versuchen [1]) wurde im Jahre 1896 schließlich diejenige Stabilität erreicht, die eine gesicherte Beobachtung ermöglichte. Außerdem war die Tatsache festgestellt worden, daß der Drachenballon hoch oben blieb in der Luft, bei Windstärken, bei denen der bisherige Kugelballon sich auf der Erde wälzte und gar nicht zu brauchen war.

Die sichere Aussicht auf die Einführung dieses neuen Ballonsystems wurde schließlich die Veranlassung zur Errichtung der Riedingerschen Ballonfabrik im Jahre 1897, die ihre Tätigkeit mit dem Bau von zwei Kugelballons für den Berliner Verein für Luftschiffahrt von je 1288 cbm Inhalt begann, die sie im Juni desselben Jahres ablieferte. Die erste Bestellung eines Drachenballons erfolgte am 3. Juni 1897 von seiten der preußischen Luftschifferabteilung. Im Verlaufe der Jahre fanden die Drachenballons mehr und mehr Anerkennung. Es folgten nun die Bestellungen für die Armeen von Österreich, Bayern, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Schweiz, Italien, Rumänien, Rußland, Japan, Belgien, Frankreich und Norwegen, ferner für die italienische, schwedische und russische Marine für Signal- beziehungsweise Beobachtungszwecke.

Den wenigsten ist es bekannt, daß die Firma auch vollständige Kriegsausrüstungen für Luftschifferabteilungen und für Marinen liefert, bestehend aus Kabelwinden mit und ohne Motor, Gaserzeugern, Gaswagen, Gaskompressoren und Gasflaschen, sowie Ballongerätewagen. Einige Armeen haben diese gesamte Ausrüstung vollständig von der Ballonfabrik Riedinger bezogen.



Fig. 4. — Basrelief an dem Gebäude der Ballonfabrik in Augsburg.

Welche Verdienste außer den beiden Erfindern des Drachenballons, v. Parseval, v. Sigsfeld, dem Industriellen Herrn August Riedinger (Fig. 2) beizumessen ist, möge man aus dem Umstande ermessen, daß er vier Jahre hindurch ein großes Vermögen geopfert hat, ja als im Jahre 1895 das Angebot an das Kriegsministerium zum Ankauf der Erfindung abschlägig beschieden worden war, wurde der Abenteurer nur mitleidig betrachtet und niemand fand sich bereit, sich mit ihm finanziell zum Bau von Ballons einzulassen, obwohl er im Vertrauen zur Sache zur Fertigstellung der Erfindung seine kostbare Sammlung von Kunstgegenständen zum Opfer gebracht hatte. Wer weiß, was daraus geworden wäre, wenn damals nicht an die Spitze des preußischen Luftschifferbataillons ein klar und weitblickender Mann gekommen wäre, der die Bedeutung des Drachenballons erkannte. Helfend sprang Major Nieber damals ein, indem er die Versuche unter Mithilfe von v. Sigsfeld in Berlin fortsetzte. Und diese Hilfe war doppelt bedeutungsvoll für die deutsche Militärluftschiffahrt, sie gewann damit nicht allein den Drachenballon, sondern zugleich auch konnte sie bald einen seiner

[1]) Vgl. v. Parseval: Der Drachenballon, Beilage zur Zeitschrift für Luftschiffahrt. 1896.



Erfinder, den Ingenieur Bartsch v. Sigsfeld, im Schoße ihres Offizierkorps aufnehmen, welcher technisch einer der ergiebigsten Förderer der Militäraeronautik und der Funkentelegraphie geworden ist.

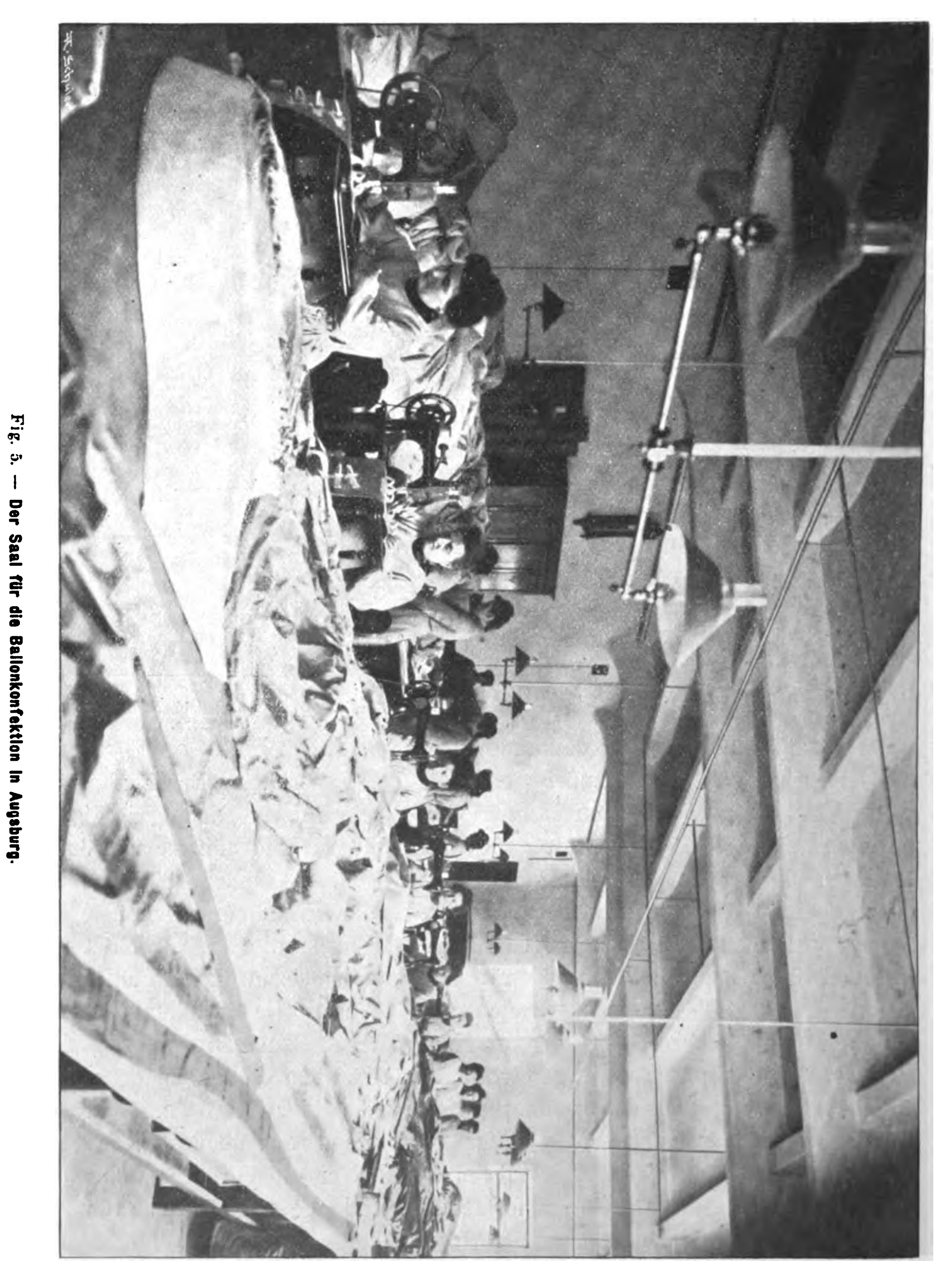


Fig. 3. — Der Saal für die Ballonkonfektion in Augsburg.

Wer heute die schmucke Fabrik besucht und sie in ihrem ganzen komfortablen Wohlstande vor sich sieht (Fig. 3), ahnt nicht mehr, welche

Kämpfe und welche Sorgen in den Jahren hinter uns überstanden werden mußten.

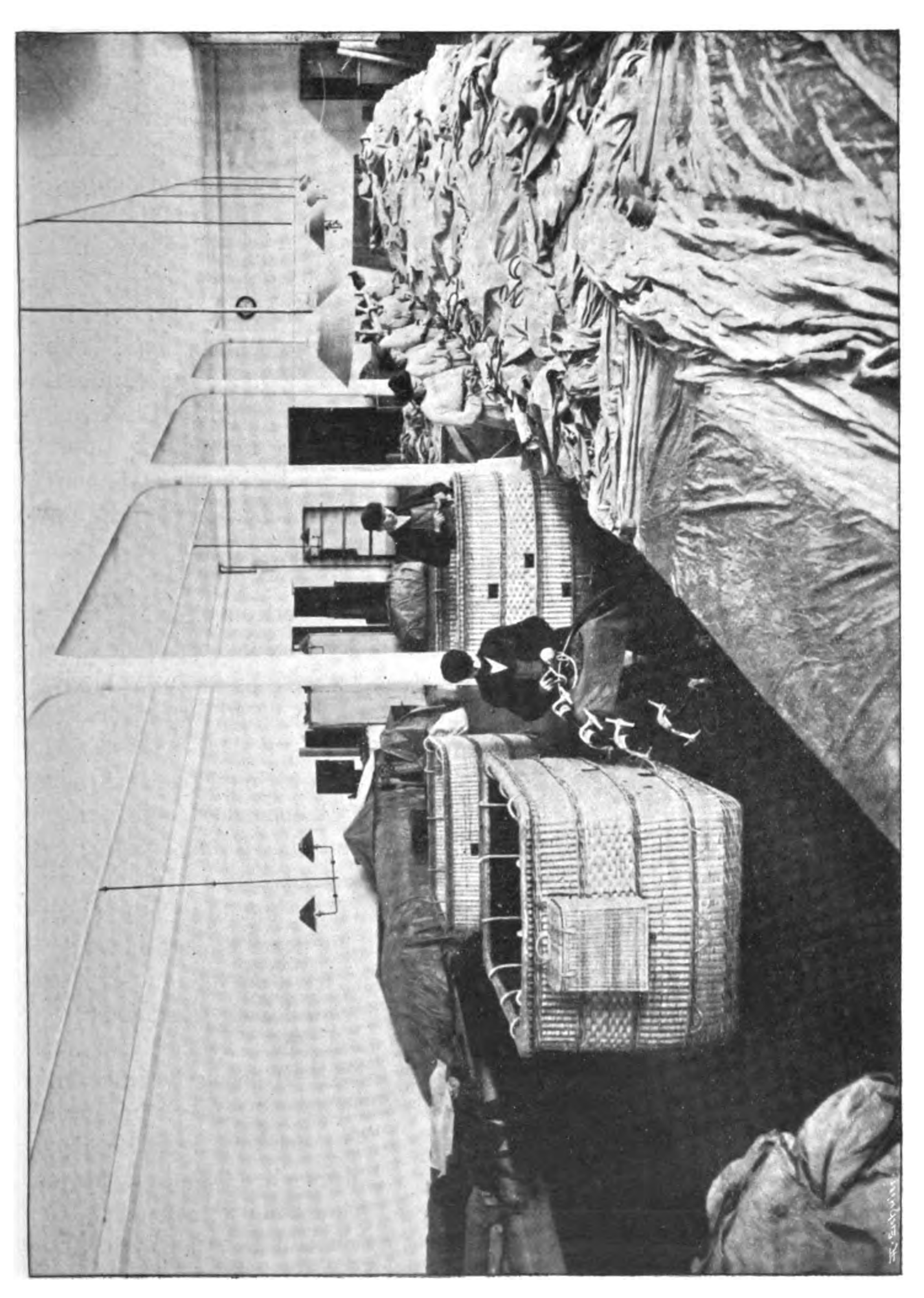


Fig. 6. — Der Saal für Seilerarbeiten in Augsburg.

Vorn am Eck befindet sich ein Basrelief (Fig. 4), darstellend einen von 2 Amoretten eingefaßten Luftballon. Der Amor rechts ist noch ein

altes Original aus dem Jahre MDXLV, ein Andenken der alten Sammlung, der Ballon und der Amor links sind neu.

In Höhe des ersten Stockes in der Mitte der Façade stehen rechts und links vom Mittelfenster die Figuren Krieg und Friede, gleichfalls noch alte Originale nach Sansovino. Darüber sind die Büsten von Montgolfier und Charles.

Fig. 7. — Die Zerreißmaschine.

Das Fabrikgebäude besteht aus einem Mittelbau und 2 Seitenbauten. Ersterer dient zum Montieren der Drachenballons, letzterer zur Konfektionierung. Die Arbeitsräume zur Konfektionierung haben je 311 qm, der Montierungsraum hat 208 qm Bodenfläche. Diesen Räumen schließen sich die kaufmännischen und technischen Bureaux, Bibliothek, Laboratorium, Magazine usw. an.

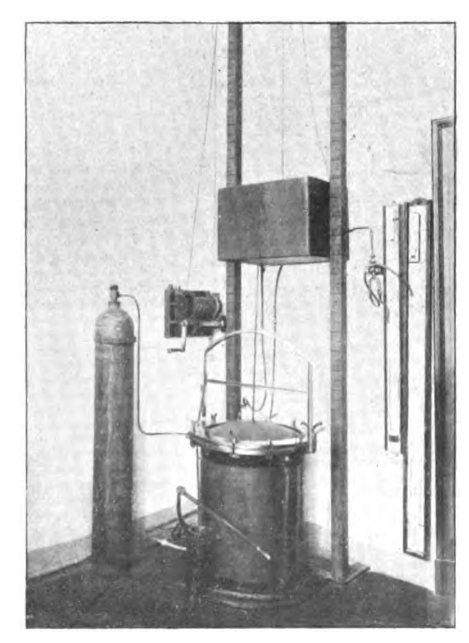


Fig. 8. — Der Dichtigkeitsprüfungsapparat.

Einen erfreulichen Eindruck (Fig. 5) macht der Betrieb in diesen lichten, luftigen Räumen; zahlreiche fleißige Hände lieblicher Augsburgerinnen sieht man hier in einem Saale in properen, geschmackvollen Arbeitskostümen Ballons zuschneiden, nähen oder Nähte kleben und dichten. In einem anderen Saale (Fig. 6) wird von Männern und Frauen die peinliche Arbeit der Takelage besorgt.

Die Fabrik fertigt auch wissenschaftliche Ballons, Zielballons zum Beschießen und neuerdings auch Ballonkopfscheiben für die Infanterie an, welche die angenehme Eigenschaft haben, daß sie durch ihr Zusammenfallen dem Schützen sofort anzeigen, ob der Kopfschuß gesessen hat oder nicht. Dabei lassen sich diese Kopfscheiben durch Verkleben der Löcher immer wieder von neuem benutzen, ja man behauptet sogar, sie würden mit dem Alter durch die vielen Überklebungen immer besser, wie wohl dann auch das Scheibengesicht immer charakteristischer den Eindruck eines von der Mensur kommenden Studenten macht.

Daß alle Materialien in der Fabrik einer sorgfältigen Prüfung unterzogen werden, dafür liefert die große Haltbarkeit der Erzeugnisse der Riedingerschen Fabrik den besten Beweis. Jeder Stoffballon und jede Garnstärke wird vor und nach der Gummierung auf der Zerreißmaschine (Fig. 7) aufs sorgfältigste geprüft. Ferner findet auf der Maschine zum Messen der Dichtigkeit (Fig. 8) eine Prüfung darüber statt, in welcher Weise das leichte Medium durch den Stoff diffundiert. Auf derselben Maschine wird auch die Elastizität und Zerreißfestigkeit des Stoffes gegen Drucke festgestellt. Der Stoff wird dazu über die am Boden befindliche Trommel ganz leicht eingespannt, die Luft wird bis zum Zerplatzen des Stoffes mittels der am Boden stehenden Luftpumpe zugepumpt und der hierbei eingetretene Druck rechts an der Wand am Manometer abgelesen (Fig. 8).



Fig. 9. — Hans Soherle.

Die Haltbarkeit und Güte des Riedinger Ballons bezeichnen am besten einige Beispiele, wie der Ballon Meteor I S. K. und K. Hoheit des Erzherzogs Leopold Salvator, der 90 Freifahrten machte, ferner der Ballon der Wiener Jubiläums-Ausstellung mit 94 Fahrten und die „Augusta“ des Augsburger Vereins für Luftschiffahrt, die im Alter von 5 Jahren bei ihrer 74. Fahrt sich noch 21 Stunden in der Luft erhielt.

Neuerdings baut die Fabrik auch das Luftschiff des Major von Parseval. Hoffen wir, daß sie sich auch auf diesem Gebiet würdig und erfolgreich einreiht unter die zukünftigen aeronautischen Weltstapelplätze. Seit Anfang des Jahres 1905 ist die Ballonfabrik eine Gesellschaft mit beschränkter Haftpflicht geworden, welche den Ingenieur und Luftschiffer Herrn Scherle (Fig. 9), der Freud und Leid mit der Entwickelung des Unternehmens geteilt hat, zum Mitteilhaber hat. Ein ausreichendes tüchtiges und arbeitsfreudiges Personal und eine gute Vertretung in allen Kulturländern werden ihm auch die Zukunft sichern.

Im vergangenen Jahre hatte die Fabrik reiche Gelegenheit, ihre Leistungsfähigkeit zu erproben, zeitweise hatten sie der Anforderung nachzukommen, wöchentlich einen Ballon von 750 cbm zur Ablieferung zu bringen. Dieser Anforderung wurde glatt nachgekommen.

H. W. L. Moedebeck.



Im lenkbaren Luftschiff nach dem Nordpol.

Unter dieser Spitzmarke berichtet der Pariser Ingenieur Aeronaut Louis Godard über seine Vorschläge für die aeronautische Ausrüstung der Wellmann Chigaco Record Herald Polarexpedition in einer besonderen uns zugesandten Druckschrift.

Nach jenem Berichte soll das lenkbare Luftschiff aus einem länglichen Ballon bestehen, welcher eine geräumige Gondel trägt, mit den erforderlichen Motoren von 50 P. S. und 25 P. S. (letzterer Hilfsmotor) zum Antriebe der Luftschrauben und zur Aufnahme der Forschungsreisenden und Gehilfen und sonstigen Ausrüstungen. Mit einer Maschinenkraft von 75 P. S. hofft man dem Luftschiff eine Fahrgeschwindigkeit von 24 km per Stunde erteilen zu können.

Die Ballonform soll im Vorderteil ein Rotationsparaboloid, im Hinterteil ein geometrisches Ellipsoid sein. Der größte Querschnitt soll 16 m Durchmesser haben und in $^2/_5$ der Länge des Ballons liegen, welche letztere zu 50 m veranschlagt ist. Der Ballon würde demnach 3,125 mal so lang sein als sein größter Querschnitt.

Das Volum des Ballons ist auf 6350 cbm und seine Totaloberfläche auf 1960 qm berechnet. Somit würde das Wellmann Projekt den größten lenkbaren Ballon, der bisher gebaut worden ist, mit Ausnahme des Zeppelinschen, ausführen. Letzterer hat etwa 12 000 cbm Gasvolum; bisher sind aber über 4000 cbm fassende lenkbare Ballons noch nicht gebaut worden. Übrigens sollen nach neuerer Ansicht bekannter deutscher und französischer Luftschifferautoritäten überhaupt nur große Ballons, welche bedeutende Lasten zu tragen und mit größeren Fahrgeschwindigkeiten von mehr als 10 bis 12 m per Sekunde zu fahren vermögen, eine sichere Lenkbarkeit erwarten lassen. Renard fuhr 1885 mit «La France» mit 6,50 m per Sekunde, Lebaudy 1905 mit 29,2 m per Sekunde Geschwindigkeit.

Luftwiderstand und Bruchfestigkeit der Ballonhülle berechnet der Konstrukteur auf sonderbaren, mathematischen Umwegen nach einer selbstgewählten Formel[1]: $R = 0{,}01685 . D^2 . v^2$, bei $D = 16$ m, u $v = 6{,}66$ m, auf 1 qm Oberfläche, den Stirnwiderstand zu 136 kg und im größten Querschnitt zu 262 kg. Ob selbst die stärksten Ballonhüllen solchem Druck zu widerstehen vermöchten, erscheint sehr fraglich. Offenbar in Rücksicht auf diese Rechnungsergebnisse wird denn auch die Ballonhülle ungewöhnlich schwer. Sie soll bestehen aus:

Seide	0,085	kg	per 1	qm
Reiner Paragummi . .	0,105	»	» 1	»
Baumwolle	0,105	»	» 1	»
Kautschuk	0,045	»	» 1	»
Baumwolle	0,100	»	» 1	»
Kautschuk	0,045	»	» 1	»
	0,485	kg	per 1	qm Ballonhülle.

Also Gesamtgewicht der Hülle ohne Ballonet, ohne Netz, ohne Ventile 1960.0,485 = 950,6 kg. Dies wäre die schwerste bisher benutzte Ballonhülle. Diejenige von «La France» wog 0,22 kg per 1 qm, die von Haenlein 0,475[2]), trotzdem platzte letztere.

Die Stabilität des Ballons ist mit wenig Worten ohne Rechnung abgetan. Von der Größe, Lage und Verwendung des Ballonets für die Erhaltung der Stabilität ist keine Rede. Auf welche Weise dieses mit Luft gefüllt werden soll, ob mit maschinellem oder Handantrieb, ist nicht gesagt, ebensowenig wieviel Kubikmeter Luftinhalt es haben soll. Ganz am Ende des Berichts wird beiläufig des Schleppseils als Equilibreur Erwähnung getan. Es soll aus Stahldraht, 300 m lang und sehr schmiegsam sein und

---

[1]) Cfr. Renard: Resistance de l'air. (Comptes rendus de l'Academie, Tom. 138 Nr. 21, p. 1264 u. ff. 24. Mai 1904.)

Renard hat übrigens neuerdings eine andere Formel $R = 0{,}8 . \varphi ; a . \sigma . S . V^2$ angewendet, in welcher a das spezifische Gewicht der Luft, S den größten Querschnitt, V die Fahrtgeschwindigkeit des Ballons, $\varphi . \sigma$ Reduktionskoeffizienten bedeuten, für welche letztere er eigene Tabellen berechnet hat.

[2]) H. Hoernes: Lenkbare Ballons, p. 99 (Leipzig, 1902. W. Engelmann).

am Bug der Gondel angehängt werden. Von Ballast keine Rede, auch erst am Schluß des Berichts erfährt man, daß etwa 1800 bis 2000 kg Ballast mitgenommen werden sollen, indem man 300 kg täglich rechnet.

Ein Netzhemd scheint nicht beabsichtigt zu sein. Schwerlich aber wird man den Wellmann Dirigeable ohne dieses aufsteigen lassen.

Die Gondel ist im Bericht nicht beschrieben. Nur aus den beigegebenen Zeichnungen läßt sich entnehmen, daß sie 16 m lang, nach beiden Enden zugespitzt, 1,80 m im mittleren 7 m langen Teil breit und 1 m hoch sein soll. Sie scheint aus einem Gitterwerk von Bambusstäben zusammengefügt und mit unverbrennlichem Stoff umkleidet zu sein und leer 330 kg zu wiegen. Ziemlich in der Mitte des breiten Teils liegen die beiden Motoren für den Antrieb der Propeller, von denen einer am Bug, der andere am Hintersteven arbeitet. Die Antriebswellen liegen frei auf Lagern innerhalb der Gondel. Letztere hat ein Dach über den Motoren, wahrscheinlich von dünnem Metallblech, der Feuersicherheit wegen, und ist mit einem entsprechenden Seilwerk teils am Kiel, teils am Gurt des Ballons aufgehängt. Ob eine starre Verbindung zwischen Gondel und Ballon stattfindet, darüber läßt der Bericht im Zweifel, trotzdem das Vorbild Lebaudy-Dirigeable in allen Stücken den Ausschlag gegeben hat. Es ist kaum anzunehmen, daß man den Hauptwert der Lebaudyschen Konstruktion, die starre Verbindung zwischen Ballon, Kiel und Gondel in Rücksicht auf sichere Lenkbarkeit nicht begriffen hätte oder nicht anerkennen wollte.

Das Steuerruder ist nicht minder nebensächlich behandelt. Die anderthalb Zeilen des Berichts lauten: «Das Steuerruder ist von dem Gesichtspunkt aus studiert und berechnet, daß es hinreichende Wirksamkeit (efficacité suffisante) während der Fahrt des Luftschiffs äußert». Aus der beigegebenen Zeichnung läßt sich entnehmen, daß es senkrecht am Hintersteven des Kiels in einem Rahmen aufgehängt ist und etwa 8,5 qm Fläche hat.

Eine Beschreibung des Kiels fehlt und läßt sich auch nicht aus der Zeichnung entnehmen. Der Auftrieb des Ballons ist für reines Wasserstoffgas berechnet:

$$F = 6350 . 1{,}110 = 7048 \text{ kg}.$$

Es erscheint doch sehr fraglich, ob die 7000 kg Auftrieb alles das werden tragen können, was man ihnen aufbürden will, und daß dann das überlastete Luftschiff stündlich noch 24 km Fahrt zurücklegen kann.

Nämlich das Gewicht des Luftschiffs soll mit voller Last sein:

1.	Ballon mit Dichtungsnähten (Baumwolle und Seide) Ballonet, 5 Ventile, Verseilung. Gurt	1425 kg
2.	Gondel	330 »
3.	Netzwerk und Aufhängungstaue der Gondel	120 »
4.	Steuerruder mit Rahmen	50 »
5.	Hauptmotor zu 50 P. S. komplett mit Umsteuerung, Wellen und Räderwerk	275 »
6.	Hintere Luftschraube mit Welle und Triebräder	95 »
7.	Ventilator nebst Antrieb	50 »
8.	Ankerwinde	100 »
9.	Reservoire und Scheinwerfer	25 »
10.	Hilfsmotor von 25 P. S. mit Umsteuerung und Welle	200 »
11.	Vordere Schraube	95 »
12.	Unvorhergesehenes	35 »
	Summa	2800 kg

Dazu kommen ferner: Meßinstrumente, Lebensmittel, Heizstoff, Kühlwasser, Schmieröl, 4 Automobilschlitten, 1 leichtes Boot aus Stahl, 1 Schleppseil, Ballast. Gesamtgewicht dieser Ausrüstung ist wohlweislich verschwiegen, indes am Schluß des Berichts wird gesagt, daß 2700 kg Heizstoff (per 1 Stunde und 1 P. S. 18 kg Benzin) als Vorrat für 140 Stunden

Fahrt, und 1800 bis 2000 kg Ballast (per Tag 300 kg) im ganzen mitgenommen werden sollen. Es kämen also zu den oben berechneten 2800 kg hier noch 4700 kg hinzu, somit mußten 500 kg mehr gehoben werden, als der Auftrieb des Ballons leisten könnte. Wo bleibt nun die Nutzlast für Beförderung der Reisenden. der Lebensmittel, der 4 Schlitten, des Boots, des Schlepptaues? Mäßig veranschlagt, wiegen diese auch noch 1000 kg. Es mangeln also etwa 1500 kg Auftrieb.

Zum Fahrbetriebe des Wellmannschen Luftschiffs sollen 2 zweiflüglige Doppelpropeller, einer am Bug, der andere am Hintersteven der Gondel dienen. Diese Schrauben sollen die vordere 5,70 m Durchmesser, 5,70 qm Flügelfläche haben und 260 Touren in 1 Minute machen, desgleichen die hintere 4,50 m Durchmesser, 3,5 qm Flügelfläche mit 285 Touren per 1 Minute.

Ihre Steigungen sollen, wie der Bericht lautet, genau nach den Resultaten des Ballons «La France» vermittelst der Gleichung: F (i) = 1,46 sin 1 berechnet sein. Das Resultat ist nicht genannt. Vermutlich werden die Steigungen $^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$ oder nach neuestem Lebaudyschen Vorbilde $^1/_{16}$ betragen. Die mathematischen Berechnungen der Form, Größe und des Kraftbedarfs der Schrauben lassen wiederum viel zu wünschen übrig. Es heißt zwar im Bericht: man sei hierbei ebenso vorgegangen wie bei Bestimmung des Luftwiderstandes: «c'est à dire l'on a mis en évidence les resultats obtenus par l'hélice de «la France» et les deux hélices du Lebaudy». Als ob dieser Hinweis die Bedenken an der Richtigkeit der berechneten Resultate beseitigen könnte?

Eine besondere Formel ist der Rechnung nicht zu Grunde gelegt, so daß man dieser nicht auf Schritt und Tritt folgen kann. Wiederum auf sonderbaren mathematischen Umwegen, denen die Schlüssigkeit und Beweiskraft fehlen, gelangt hier der Berichterstatter zu dem Resultat für nötige Arbeitsleistung des Hauptmotors zum Antriebe seines Propellers, bezw. 11 m Fahrgeschwindigkeit per Sekunde:

A = 3910 kgm sek. = 52 P. S. und für den Hilfsmotor bezw. hinteren Propeller zu

A = 1875 kgm sek. = 25 P. S.

Übrigens muß noch auf einen Widerspruch im Berichte aufmerksam gemacht werden, weil dieser zu Mißverständnissen führt. Nämlich bei Berechnung des Luftwiderstandes ist eine Fahrgeschwindigkeit von 6,66 m per Sekunde, und bei Berechnung der maschinellen Arbeit zum Antriebe der Propeller, bezw. Impuls des Luftschiffs 11 m per Sekunde angenommen.

Auf den Slip ist in den Berechnungen keinerlei Rücksicht genommen.

Zum Schluß ist noch darauf hingewiesen, daß man in geringen Höhen von 400—500 m fahren will und eine stündliche Fahrtgeschwindigkeit von 30—32 km zu erlangen hofft.

Nach Durchlesung des Berichts muß man sich fragen, ob wohl das Wellman-Projekt in allen Stücken den Bestimmungen des neuesten Reglements der Fédération aëronautique international[1]) entspricht, besonders den Sicherheitsmaßregeln Tit. III Annexe IX p. 98? Letztere hat Paul Renard[2]) (nicht zu verwechseln mit dem verstorbenen Colonel Ch. Renard) sehr lehrreich in 17 Thesen zusammengefaßt. Sie lauten:

1. Besitzt der Ballon ein Ballonet?

2. Entspricht der Inhalt dieses Ballonets mindestens einem gleichen Teil des Ballonvolumes, der sich durch den relativ größten Ballastauswurf ausgleichen läßt?

3. Leistet der Ventilator pro Sekunde ein Luftquantum von mindestens $^1/_{1600}$ des Ballonvolums?

4. Besitzt dieser Ventilator eigenen Antrieb?

5. Vermag das Ballonet einer Verschiebung der Füllgase in der Längsachse des Ballons kräftig entgegenzuwirken, ohne Formveränderungen des Ballons herbeizuführen?

6. Ist die längsachsige Stabilität des Luftschiffs gesichert, und bürgen Vorversuche dafür?

---

[1]) Fédération Aéronautique Internationale. Paris 1906. Secretariat Faubourg Saint Honoré 84.

[2]) Paul Renard (Société d'Encouragement p. l'industrie nationale. Session 23 juin 1903.)



7. Sind zum Ballonbau zähe, feste Materialien verwendet?

8. Sind für die übrigen Teile des Luftschiffs schwere Baustoffe auf ein Minimum eingeschränkt?

9. Sind steife Baustoffe so weit wie möglich von unmittelbarer Berührung der Ballonhülle entfernt gehalten?

10. Ist Vorsorge getroffen, daß der Betrieb der maschinellen Einrichtungen keine Störung erleidet, ungeachtet eintretender Verbiegungen der Gondel?

11. Kommt der Motor nicht in unmittelbare Berührung mit dem Ballon?

12. Liegt der Motor weit genug entfernt von Öffnungen des Ballons, aus denen Gas entweichen kann?

13. Sind wirksame Vorkehrungen getroffen für genügende Abkühlung der Abgase des Motors?

14. Sind versteckte Zwischenräume zwischen Motor und Ballon vermieden worden, welche zufällige Anhäufungen von explosiblen Gasgemischen begünstigen können?

15. Befinden sich in der Nähe des Motors keine brennbaren Baustoffe?

16. Ist Vorsorge durch Feuerlöschvorrichtungen getroffen, um einen Brandausbruch im ersten Entstehen ersticken zu können?

17. Liegt die Führung des Luftschiffes in der Hand eines bewährten Aeronauten?

v. R.

Die Einweihung des Luftschifferparks der Mailänder Ausstellung durch den König von Italien und unter Mitwirkung der deutschen Luftschifferabteilung.

Am 2. Mai, nachmittags 2 Uhr 30 Min., nahmen eine große Anzahl festlich geschmückter eleganter Automobile im Parco aerostatico Aufstellung. Kurze Zeit darauf erschien S. M. der König von Italien mit Ihrer Majestät der Königin im Wagen und nahm auf der Tribüne Platz, vor der zehn gefüllte Ballons fertig zum Aufstieg dastanden und einen höchst imposanten Eindruck machten. Jeder Ballon wurde einzeln vor der Königstribüne abgelassen. Auf Einladung der italienischen Luftschifferabteilung hatte Oberleutnant George vom preußischen Luftschifferbataillon in Uniform in einem italienischen Militärballon mit Platz genommen; dieser Ballon, geführt von Leutnant Cianetti, dem der deutsche Offizier als Gast angehörte, gewann dann im Wettbewerb den ersten Preis. Sämtliche Ballons wurden durch Automobile verfolgt. Für die Erreichung der an von Mailand entferntesten Stelle landenden war ein Preis ausgesetzt worden.

Es fuhren die Herren Stefanini, Kpt. Fraissinetti, Vernanchet, Kpt. Clausetti, Duglas, Scotto, Lt Cianetti, Cormier, Usuetti und Felix Hansen. Der Zielpunkt war 40 km entfernt. Lt. Cianetti landete 350 m vom Ziel, Herr Felix Hansen gewann mit 500 m Entfernung vom Ziel den zweiten Preis.

Als gleichzeitig mit den zehn Freiballons auch der deutsche, von Riedinger in Augsburg gefertigte Drachenballon, dessen auch beim «Lebaudy» verwandter gummierter Stoff von der Continental-Caoutchouc- und Gutta-Percha-Compagnie in Hannover stammt, auffliegen sollte, ließ der König bitten, damit noch zu warten, weil er persönlich zu den Deutschen hinüber kommen und sich die Handhabung aus unmittelbarer Nähe ansehen wollte. S. M. verließ die Tribüne und nachdem der Generalstabsoffizier der Verkehrstruppen, Major Meister, ihm Meldung gemacht hatte, folgte S. M. mit ganz besonderem Interesse den Exerzitien der Deutschen, bei denen alles sehr gut klappte, sodaß innerhalb fünf Minuten der Fesselballon zum Aufstieg klar war. Se. Majestät sprach sich durch seinen Adjutanten höchst anerkennend über diese Leistungen aus, die auch sonst allgemeine Bewunderung erregten, und unterhielt sich dann noch mit Major Meister, dem er beim Abschied die Hand reichte.

Übrigens wird der deutsche Drachenballon auch nach der Abreise seiner mili-

Adolfo Croce-Paul Schmidt, Ermanno Borghi.

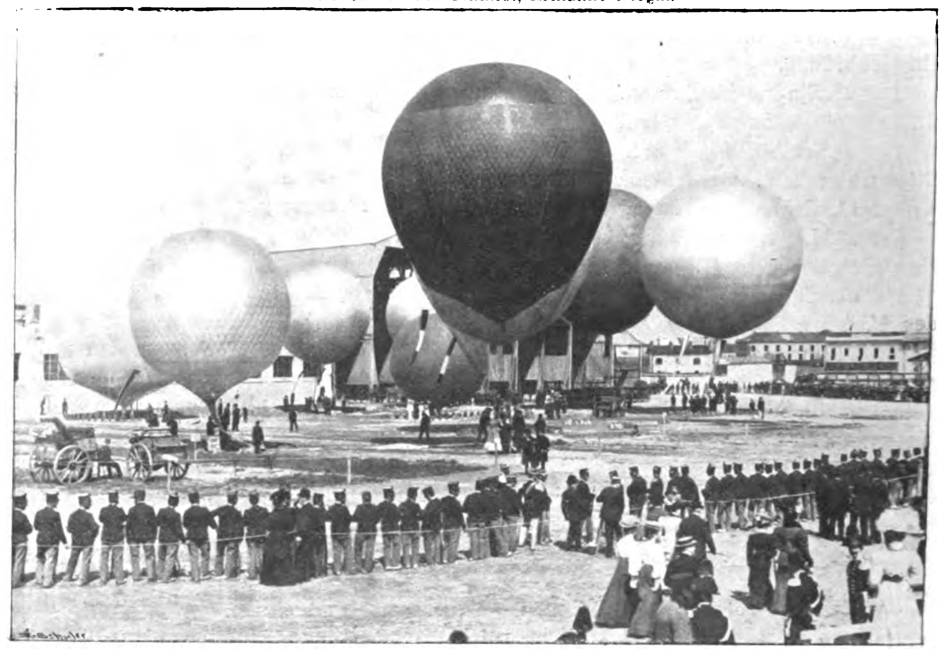


Bild I. — **Der Luftschifferpark der Mailänder Ausstellung am 6. Mai 1906 vor der Abfahrt.**

Adolfo Croce-Paul Schmidt, Ermanno Borghi.

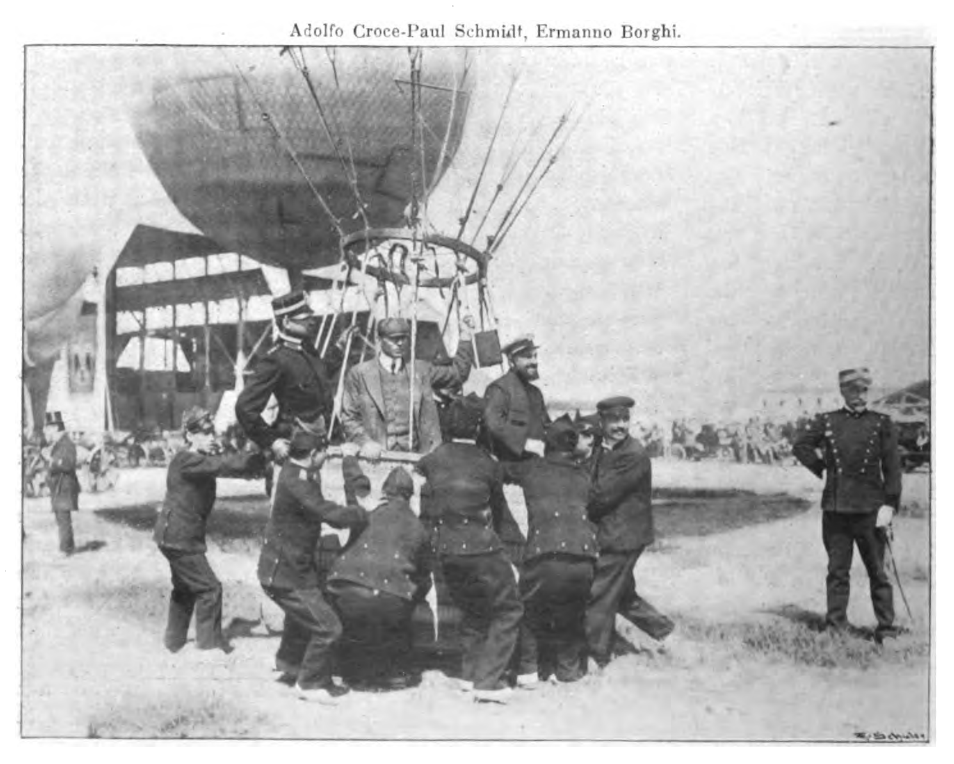


Bild II — **Kapitän Fraissinettis Ballon vor der Abfahrt.**

Adolfo Croce-Paul Schmidt, Ermanno Borghi.

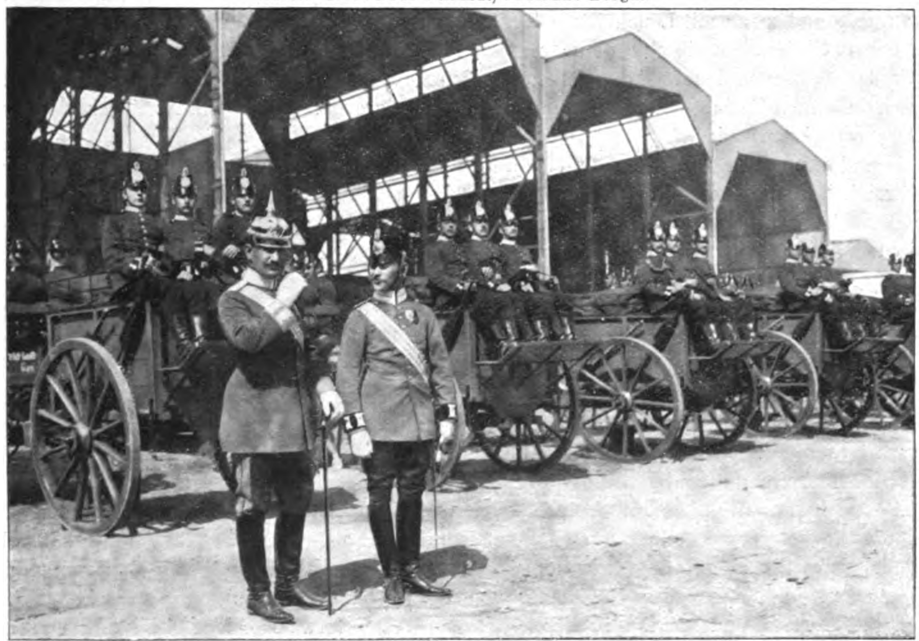


Bild III. — **Die aufgesessene Luftschiffer-Abteilung kurz vor der Meldung bei S. M. dem König von Italien durch Major Meister.**

Adolfo Croce-Paul Schmidt, Ermanno Borghi.



Bild IV. — **Heranbringen des zusammengelegten Drachenballons zur Füllung.**

tärischen Bedienungsmannschaften bis zu dem Anfang September tagenden Luftschifferkongreß, und zwar mit Leuchtgas gefüllt, in Mailand verbleiben. Die deutschen Soldaten haben natürlich, als sie vor dem fremden Herrscherpaar ihren Ballon binnen wenigen Minuten füllten und aufsteigen ließen, das Menschenmögliche an Fixigkeit geleistet, was auch in einem Bericht der Mailänder Zeitung «Corriere della Sera» mit Ausdrücken hohen Lobes anerkannt wird.

Um unseren wackeren Luftschiffern Gelegenheit zu geben, neben den Sehenswürdigkeiten der Ausstellung und der Stadt auch die landschaftlichen Schönheiten des Südens kennen zu lernen, wurde, wie der «Schwäbische Merkur» sich aus Como berichten ließ, das ganze Kommando vor der Rückfahrt, gewissermaßen als Anerkennung für seine über jedes Lob erhabene treffliche Haltung, von der deutschen Kolonie in Mailand zu einer Rundfahrt auf dem Comersee eingeladen. Schon auf der Hinfahrt erregten die Deutschen durch ihre fremdartige Uniform und nicht zuletzt durch ihre stramme Haltung beim Marsch durch Como allgemeines Aufsehen, und auf den verschiedenen Schiffsstationen wurden sie, sobald man ihre Nationalität erkannt hatte. überall mit «evviva!» und Händeklatschen begrüßt. Eine besondere Überraschung aber erwartete die Luftschiffer, als ihr Sonderschiff abends wieder in Como landete. Eine Offiziersabordnung des in Como stehenden italienischen Infanterie-Regiements Nr. 65 hatte sich an der Landungsbrücke eingefunden, um die deutschen Kameraden zu einem Besuch des Regiments einzuladen. Daß diese liebenswürdige Aufmerksamkeit nicht abgeschlagen werden konnte, lag auf der Hand, und so sahen sich denn die Deutschen im Kasino des Regiments von dem gesamten Offizierkorps der Garnison herzlich begrüßt und festlich bewirtet. Trinksprüche auf die beiderseitigen Monarchen lösten sich ab mit solchen auf die betreffenden Truppenteile, die Musik spielte die deutsche Hymne und die italienische «Marcia reale», kurz es herrschte eine Verbrüderungsstimmung, wie sie sympathischer nicht gedacht werden kann. Der Höhepunkt des Festes sollte aber noch kommen: auf die Bitte des italienischen Regimentskommandeurs formierten sich die Deutschen im Kasernenhof in Kolonne und führten unter den Klängen des italienischen Militärmarsches ihren italienischen Kameraden einen derartig schneidigen Parademarsch vor, wie ihn der Boden Italiens kaum bis jetzt verspürt hatte. Unter dem Vorantritt der Regimentskapelle wurde alsdann der Marsch zum Bahnhof angetreten; das Händeschütteln und Umarmen wollte kein Ende nehmen, und unter den brausenden Klängen der deutschen Hymne, unter Evvivarufen und Händeklatschen der zu Hunderten zusammengeströmten Einwohner von Como setzte sich der Zug mit den heimreisenden Deutschen in Bewegung.

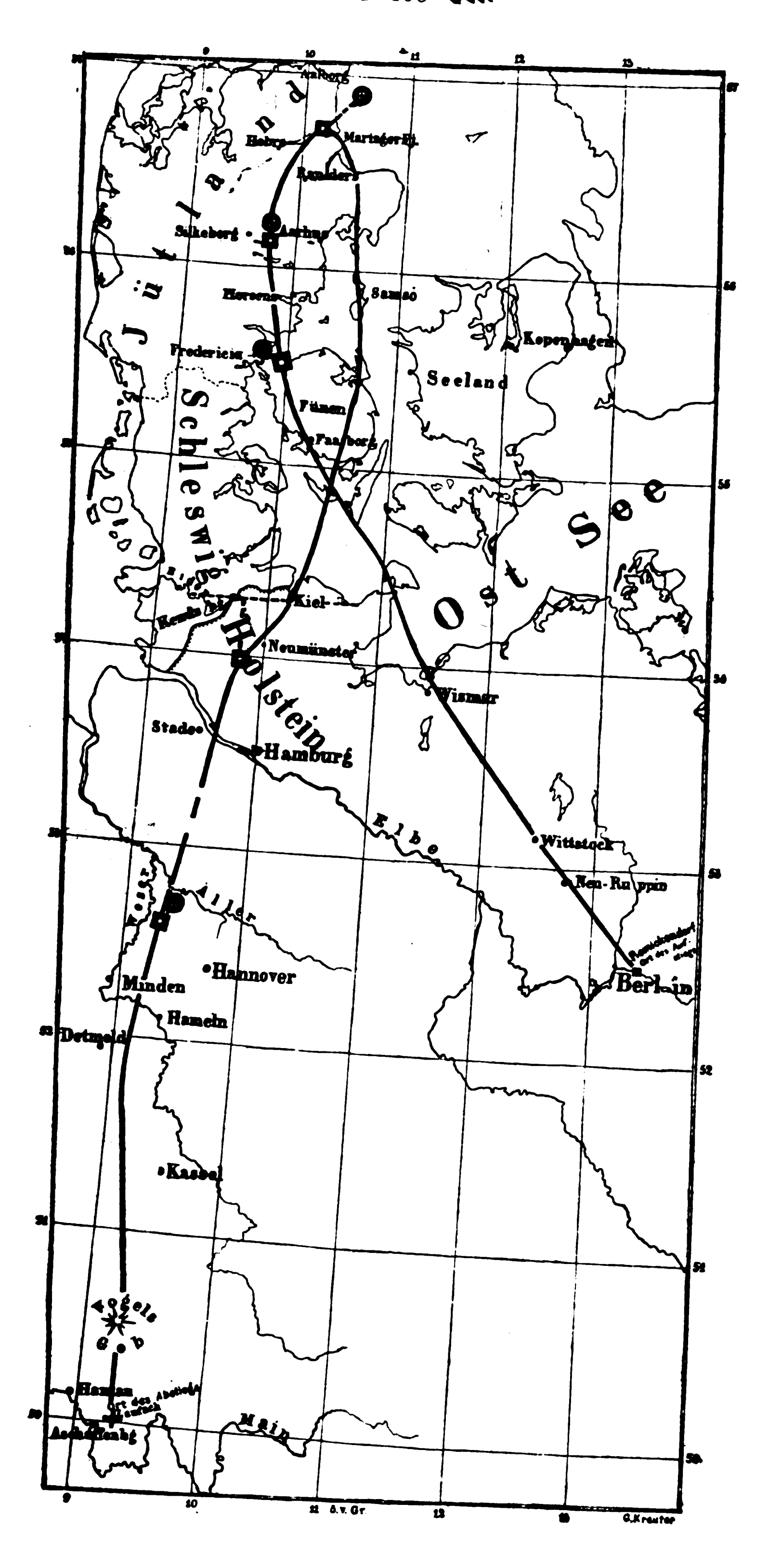


Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Die 52stündige wissenschaftliche Ballonfahrt des Aeronautischen Observatoriums vom 5.—7. April 1906.

Die Fahrt war eine jener Dienstfahrten des Aeronautischen Observatoriums zu Lindenberg, welche an den internationalen Terminen — erster Donnerstag im Monat — gemeinsam mit gleichartigen Experimenten auswärtiger Institute angestellt werden.

Sie sollte, abgesehen von den meteorologischen Beobachtungen des beabsichtigten Hochaufstiegs, meinem als Beobachter mitfahrenden Bruder


Aalborg
Hobro
Martager Fj.
Randers
Jütland
Silkeborg
Aarhus
Horsens
Samsö
Fredericia
Kopenhagen
Seeland
Fünen
Faaborg
Schleswig
Kiel
Ost See
Holstein
Neumünster
Wismar
Stade
Hamburg
Elbe
Wittstock
Neu-Ruppin
Aller
Berlin
Hannover
Minden
Hameln
Detmold
Kassel
Vogels Geb
Hanau
Main
Aschaffenbg
G. Kreuter

Gelegenheit geben, die Methode der astronomischen Ortsbestimmung auch bei Nacht zu probieren und deshalb schon am Abend des 4. beginnen.

Eine Havarie des Ballons zwang uns, erst am Donnerstag früh mit einem rasch fertig gestellten 1200 cbm-Ballon um 9 Uhr zu fahren, unter Änderung des ursprünglichen Planes. Wir beschlossen, unter Durchführung der Nachtfahrt, erst am 2. Tage hochzugehen, wobei wir rechneten, nach Norwegen oder Schweden zu kommen.

Der Ballon ging über Neuruppin und Wittstock östlich von Wismar mittags auf die See, überflog diese und kam bei völliger Dunkelheit bei Horsens nach Jütland. Hier flaute der Wind ab unter starker Rechtsdrehung, und trieb am nächsten Morgen den Ballon auf dem Mariager Fjord aufs Kattegat hinaus, von wo er ihn langsam nahe der Küste nach Süden führte; bei so ungünstigem Landungsterrain mußten wir den Hochaufstieg verschieben. Erst am Nachmittag (des 2. Tages) fand der Ballon wieder mehr Wind und flog nun mit immer zunehmender Geschwindigkeit über Samsö und Fünen, indem er den Kurs des Vortages kreuzte, nach Kiel, das wir um 6 Uhr abends passierten. Unmittelbar darauf begann der Kurs scharf nach rechts zu drehen; wir fürchteten auf die Nordsee zu kommen und machten den Korb klar zur Landung. Doch an der Elbe, die wir ca. 10 km unterhalb Hamburg überschritten, zogen wir schon wieder nach Süden und flogen nun während der Nacht bis nach Hannover und am Morgen, von der Sonne hochgetrieben, an Kassel vorbei bis zum Eingange des Spessart, wo wir ca. 10 km östlich Aschaffenburg nach $52^1/_2$ stündiger Fahrt mittags landeten, indem wir damit die längstdauernde aller bisherigen Ballonfahrten beendeten.

Die Führung des Ballons.

Der Ballastverbrauch verteilt sich folgendermaßen:

	Zeit	Vorrat Sack-Ballast	Verbrauch Sack-Stunden
5. April	9 a. m.	38	
	11 »	35	$1^1/_2$
	12 »	34	1
	2 p. m.	32	1
	4 »	30	1
	8 »	24	$1^1/_2$
	12 »	20	1
6. April	8 a. m.	20	0
	10 »	20	0
	12 »	19	$^1/_2$
	5 p. m.	17	$^2/_3$
	7 »	12	$2^1/_2$
7. April	5 a. m.	6	$^3/_5$
	12 »	6	0
	$1^1/_2$ p. m.	2	2 (!)

In den ersten Stunden verbrauchten wir viel, weil wir durch Arbeiten im Korbe in Anspruch genommen waren; relativ am größten aber wurde der Ballastverbrauch in den letzten 2 Stunden, wo der Ballon unter eine Haufenwolke mit lebhaftem vertikalem Luftaustausch geriet.

Sonst verhielt sich der Ballon günstig. Der Sonnenuntergang kostete jedesmal 4 Sack, die aber am Sonnenaufgang wieder gespart wurden, die See im allgemeinen 1/4—1/2 Sack, sobald wir ihre Küste passierten, wohl wegen ihrer geringeren Strahlung gegen den Ballon im Vergleich zu der Erde.

1 1/2 Sack opferten wir hinter Wismar für ein Experiment, indem wir den Versuch machten, auf See am Schlepptau zu laufen. Wir ließen hierzu den Ballon ganz langsam fallen, aber fast in dem Moment, als der unterste Teil des Taus das Wasser berührte, sank der Ballon auch schon



Wittstock i. d. Mark (aus 500 m Höhe).

bis etwa 15 m über der Wasseroberfläche, indem er so gleichsam verankert wurde und der Wind ihn herunter drückte. Das Schleppgurt lag hierbei, in Gischt gehüllt, fast seiner ganzen Länge nach im Wasser. Durch schleuniges Stürzen der auf dem Korbrand bereit gestellten 1 1/2 Sack Ballast entzogen wir uns der kritischen Situation.

Wir gaben den Ballast niemals in 1/4 oder 1/2 Sack, sondern ließen ihn langsam ausfließen, indem wir so jede rasche Vertikalbewegung des Ballons zu unterbinden suchten, denn das vertikale Trägheitsmoment, das durch Gasverlust und Ballastwurf pariert wird, wächst ja mit dem Quadrat der Vertikalgeschwindigkeit. Dadurch sparten wir aber nicht nur Ballast, sondern es gelang auf diese Weise auch, den Ballon prall zu halten, indem bei langsamem Fallen das Gewicht seiner unteren Hälfte ausreichte, um

Luft durch den Füllansatz anzusaugen, sobald er schlaff wurde. Überwarf man sich dann wirklich einmal, so stieg der Ballon nicht weit, indem mit der hineingedrungenen Luft auch etwas zwischengemischtes Gas austrat. So vermieden wir die großen Höhen, und das war vor allem in der Nacht wegen einiger Mängel unserer Ausrüstung von Wichtigkeit.

Über die Höhen, in denen wir gefahren sind, gibt folgende Tabelle Aufschluß:

5. April.	Tag:	100—1200;
5./6. April.	Nacht:	200—800;
6. April.	Tag:	Aufstieg bis 2500, nachmittags 300—1000;
6./7. April.	Nacht:	100 - 800, vorübergehend, bei Hamburg, geht uns der Ballon durch auf 2500;
7. April.	Tag:	Aufstieg auf 3700.

Mit den bis zum dritten Tage verbrauchten 32 Sack hätten wir am ersten Tage eine Höhe von rund 6400 m erreichen können. Es fehlten uns also 2700 m Höhe = 270 kg Auftrieb oder rund 270 cbm Gas in dem Ballon. Sie waren ersetzt durch Luft, welche wohl im wesentlichen durch den offenen Füllansatz hineingedrungen und nur zum kleinsten Teil durch die Ballonhülle diffundiert war.

Diese hineingedrungene Luft hatte offenbar die Wirkung übernommen, die das Ballonet haben soll, indem sie den Ballon prall hielt und Gas zum Entweichen brachte, wenn er stieg.

Die Orientierung ging uns zweimal verloren. In der ersten Nacht auf Jütland, allerdings nur auf ca. 4 Stunden, und in der zweiten Nacht in der Lüneburger Heide. In letzterem Falle haben wir sie überhaupt nicht wieder erlangt, und den Kurs erst nachträglich mit Hilfe unserer astronomischen Ortsbestimmungen, sowie der Notizen und Skizzen festgestellt. In beiden Fällen reichte das Kartenmaterial nicht aus, die Orte zu identifizieren. In bezug auf die Kartenfrage bleibt wohl überhaupt für die praktische Luftschiffahrt noch viel zu tun.

Die Wetterlage.

Eine Verarbeitung der meteorologischen Beobachtungen soll in der «Met. Zeitschrift» veröffentlicht werden, nur über die Wetterlage sei hier einiges bemerkt.

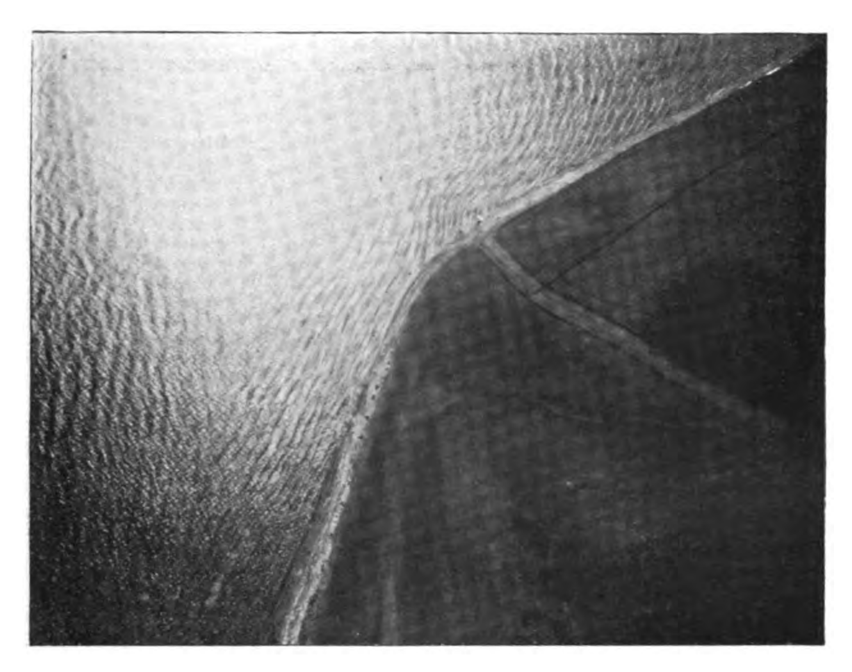
Wir wissen, daß die Luftmassen in geringer Höhe, und mit ihnen der Ballon, mit großer Näherung auf den Isobaren entlang gleiten. Der Ballonführer kann daher, falls sich die Wetterlage nicht ändert, auf Rechtsdrehung des Kurses im Hochdruck- und Linksdrehung im Tiefdruckgebiet rechnen. Auch in dem vorliegenden Fall trat die typische Rechtsdrehung ein bis Jütland. Da aber drang im Süden eine flache Regendepression nach E vor, auf deren Rückseite der Ballon gezogen wurde. Je nach seiner Höhenlage stand er nun wechselnd unter dem Einfluß des großen Hochdruckgebiets, und der flachen superponierten oder eigentlich mehr «sub»ponierten Regendepression.

Der erste Tag war wolkenlos gewesen. Der Ballon kam über die unterste, mit Dunst erfüllte Schicht nicht hinaus.

Am zweiten Tage, als wir nach S fuhren, lag links vor uns über der Ostsee eine Wolkenmauer, bis zur oberen Grenze der Dunstschicht reichend. Am dritten Tage bildeten sich rings um den Ballon Cu-Bänke, an der Oberfläche der Dunstschicht, einzelne mit auffälliger gelber Färbung.

Physiologisches.

Wenn ich bei der Fahrt als Führer galt, so konnte sich dies natürlich nur auf die äußere Verantwortlichkeit für einen Mißerfolg, nicht aber auf die Führung selbst beziehen. Diese lag, wenn ich ruhte, meinem Bruder in



Die Küste bei Wismar.

demselben Maße ob, wie sonst mir. Die Ablösung im Wachen geschah nach Bedarf und nicht zu bestimmten Zeiten, um das schädliche Gefühl des Zwanges nicht aufkommen zu lassen.

Die Fahrt war nicht als Dauerfahrt vorbereitet. Als Verpflegung hatten wir pro Mann nur 1 Pfund Chokolade, 2 Kotteletts, 1 Flasche Selters und 1 Apfelsine mit. Hiervon waren bei der Landung noch 1 Flasche Selters und 1 Apfelsine vorhanden, weil wir eigentlich bis zum Abend hatten fahren wollen.

Es liegt auf der Hand, daß bei einer derartigen Ernährung der Körper nicht bei Kräften bleiben kann.

Ein weiterer Übelstand war, daß wir bei der Abfahrt unsere Mäntel vergassen, und in leichten Sommerjackets fuhren. Infolgedessen froren wir bitter in den Nächten und konnten vor Schüttelfrost nicht schlafen.

Am stärksten nahm uns die Kälte bei Hamburg mit, in der Nacht vom 6./7., und bei Kassel am 7. vormittags, weil in diesen beiden Fällen die Wirkung der Luftverdünnung hinzukam: Bei Hamburg waren wir 2500 m hoch und bei Kassel 3700, letzteres bei — 16°.

Daher bildete denn auch der Schüttelfrost das physiologische Zeichen, unter dem die ganze Fahrt stand. Er verursachte schon in der ersten Nacht Krämpfe in den Muskeln; zum Teil dürfte er aber mit der allgemeinen Erschöpfung zusammenhängen, denn er wurde sichtlich besser bei energischer Sauerstoffatmung.

Graf de la Vaulx war bei seiner berühmten Weitfahrt nach Kiew in Südrußland, die man zugleich als die längst dauernde Freifahrt betrachtet, nach 35 Stunden völlig erschöpft gelandet. Er hatte diese Fahrt, reichlich



Bauerngehöft auf Fünen (aus 300 m Höhe).

verpflegt und mit Mänteln versehen, in einem 2000 cbm-Ballon gemacht. Eine spätere Fahrt von 41 Stunden Dauer, bei welcher er am Schlepptau und unter Begleitung eines Kreuzers auf dem Mittelmeer fuhr, kann man nicht eigentlich als Freifahrt rechnen.

Wir hatten uns beide nicht genügend um diese Zahlen gekümmert, um sie in der Erinnerung zu haben. So meinten wir denn schließlich, die längste Fahrt habe 52 Stunden gedauert, bewunderten von Stunde zu Stunde mehr die Zähigkeit des berühmten Franzosen und nahmen uns vor, nicht hinter ihm zurückzubleiben.

Trotz Hunger und Kälte wollten wir am dritten Tage hochgehen. Der Ballon mußte nach meiner Rechnung auf ca. 4500 m von selbst steigen, und durch 4 Sack Ballast hofften wir, ihn auf 5300 zu bringen.

Da mein Bruder bei früheren Fahrten 6000, ich selbst 7000 m hoch gewesen war, so meinten wir die genannte Höhe trotz unserer Erschöpfung noch ertragen zu können.

Als nun der Ballon um 8½ vormittags bei 3700 m in einer Störungsschicht anfing zu schwimmen, wunderten wir uns, wie schlecht und schwach wir uns fühlten. Wir wollten schließlich den Aufstieg beschleunigen und Ballast geben. Da stellte sich heraus, daß wir nicht mehr imstande waren, den Sack auf den Korbrand zu heben: Schüttelfrost und Ohnmachtsanfälle waren der Erfolg unseres Versuches.

Nun beschlossen wir, den Ballon nur noch aussteigen zu lassen, um, wenn er fiel, weiter unten die Fahrt bis zum Abend fortzusetzen; denn wir wollten nicht wegen Erschöpfung landen, sondern wegen Ballastmangel.

Aber es ging nicht mehr.

Die Ohnmachtsanfälle mehrten sich und nahmen einen drohenden Charakter an. Nachdem wir 3 Stunden bei — 16° in 3700 m ausgehalten hatten, ging unser Widerstand zu Ende. Wir mußten hinunter. Ich zog Ventil, und gegen 12 begann der Ballon zu fallen.

Oben hatten wir nicht weiter gekonnt, unten versagte der Ballon, indem er sich an den lebhaften Vertikal-Bewegungen der Luft beteiligte, und zwang uns, schon 2 Stunden später, um 1½ nachmittags zur Landung. So waren Hunger und Kälte auf die Dauer doch stärker gewesen als unser Wille.

Schlußbemerkung.

Man hat in Lindenberg und Hamburg aeronautische Observatorien errichtet, und in kurzer Zeit wird auch am Bodensee eine Drachenstation erstehen, ohne daß man mit Bestimmtheit wüßte, ob aus der Tätigkeit der Stationen die Meteorologie wirklich den erhofften Nutzen ziehen wird.

Da muß es denn umso wertvoller sein, an einem praktischen Beispiel zu sehen, wie jedenfalls der Luftschiffer aus den Erfahrungen der Stationen Vorteil ziehen kann, und durch sie befähigt wird, den Situationen, in die er gerät, überlegen gegenüber zu treten und sie auszunutzen; denn es ist doch wohl mehr als Zufall, wenn gerade 2 wissenschaftliche Beamte eines Observatoriums, von denen der eine erst 5, der andere 2 Fahrten gemacht hatte, ihren Ballon 17 Stunden länger zu halten vermochten als der angesehenste Luftschiffer Frankreichs.

Darin liegt auch eine praktische Bedeutung der Fahrt, ganz abgesehen von ihrem rein wissenschaftlichen Interesse, das sie durch Erfüllung ihrer astronomischen Aufgabe bietet, und durch die eigenartigen, sich über 3 Tage erstreckenden meteorologischen Beobachtungen. Dr. Kurt Wegener.

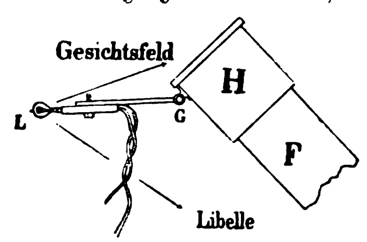


Astronomische Ortsbestimmungen des Nachts bei der Ballonfahrt vom 5. bis 7. April 1906.

Die im vorangehenden besprochene Fahrt des Aeronautischen Observatoriums hatte, abgesehen von den üblichen meteorologischen Beobachtungen, den speziellen Zweck, die

Methode der astronomischen Ortsbestimmungen mit Hilfe des von Herrn Marcuse vorgeschlagenen Libellenquadranten, die sich bereits auf 2 früheren Fahrten bei Tage bewährt hatte,[1] nun auch des Nachts zu erproben.

Um die zugehörigen mitteleuropäischen Zeiten zu messen, diente eine astronomische Taschenuhr der Firma Lange und Söhne (Glashütte). Bei sämtlichen Beobachtungen wurde die vom Unterzeichneten angegebene Beleuchtungseinrichtung des Libellenquadranten benutzt, welche sich sehr bewährte. Die Aufgabe, sowohl das in der Brennebene des Fernrohrs angebrachte Fadenviereck wie auch die Libelle sichtbar zu machen, ist dadurch gelöst, daß eine kleine elektrische Glühlampe L (siehe Figur) schräg vor dem Objektiv des Fernrohrs angebracht ist, so daß einerseits genügend Licht von vorn in das Obtektiv eindringt, um das ganze Gesichtsfeld gleichmäßig aufzuhellen und so die Fäden schwarz auf matt erhelltem Grunde sichtbar zu machen, andererseits aber auch die Libelle direkt bestrahlt und hierdurch sichtbar wird. Der die Glühlampe tragende Hebelarm ist um das Gelenk G drehbar, so daß man nach Belieben die Helligkeit des Gesichtsfeldes abschwächen oder verstärken kann. Es ist hierdurch möglich, auch Sterne 2. Größe noch zu messen, was wegen der Methode der Breitenbestimmung durch die Höhe des Polarsterns von großer Wichtigkeit ist. Um bei Nichtgebrauch die Glühlampe vor Beschädigungen zu schützen, klappt man den Arm ganz an das Fernrohr zurück. Das Gelenk G ist mit einer Hülse H verbunden, welche in derselben Weise wie die Sonnenblenden auf das Objektiv des Fernrohrs aufgesetzt wird. Die Zuleitungsdrähte der Glühlampe sind so lang, daß man das Element während der Beobachtung in der rechten Brusttasche tragen kann. Das Element sowohl wie auch die Glühlampe nebst Leitungsdrähten sind fertig käuflich und daher nötigenfalls leicht zu ersetzen.



Bei der vorliegenden Fahrt wurde durchweg diejenige Methode der Positionsbestimmung gewählt, bei welcher sich die Berechnung am einfachsten gestaltet. Es wurde nämlich zuerst die Höhe des Polarsterns gemessen und hierdurch fast ohne Rechnung die Breite ermittelt. Ist diese bekannt, so gibt die Höhe eines im Osten oder Westen stehenden Sternes nach einer kleinen Rechnung die Länge. Es wurde wieder möglichst der Grundsatz befolgt, stets das Mittel sowohl aus mehreren Höheneinstellungen, als auch aus den zugehörigen Uhrzeiten zu benutzen.

Die auf diese Weise in den beiden Nächten vom 5./6. und 6./7. April erhaltenen Ortsbestimmungen sind als Kreise in die Kartenskizze eingetragen, welche für die vorangehende Fahrtbeschreibung gegeben ist. Die zugehörigen wahren Orte sind innerhalb der Fahrtlinie quadratisch bezeichnet. Die Zahlenwerte sind folgende:

Zeit	Namen der Sterne und Anzahl der Höheneinstellungen	Gerechneter Ort		Wahrer Ort		Abweichung in km
		Breite	Länge	Breite	Länge	
5. April 8h 5m p. m.	Polaris 2, Rigel 1[2]	55° 35′	9° 45′	55° 32′	9° 58′	15 km
10h 20m p. m.	Polaris 2, Jupiter 2	56° 14′	9° 46′	56° 8′	9° 45′	11 km
6. April 4h 5m a. m.	Polaris 2, Atair 2	56° 56′	10° 32′	56° 43′	10° 11′	30 km
7. April 3h 0m a. m.	Polaris 3, Atair 3	52° 42′	9° 24′	ca. 52° 36′	ca. 9° 17′[3]	ca. 14 km

[1]) A. Wegener, Astronomische Ortsbestimmungen im Luftballon, „Illustr. Aeron. Mitteil." Heft 4, X. Jahrg., 1906.

[2]) Es wurde noch eine zweite Einstellung auf Rigel gemacht, welche aber infolge schnellen Rotierens des Ballons sehr unsicher ausfiel und sofort eingeklammert wurde. Wenn man sie mitnimmt, so ergibt sich die Länge zu 9° 40′ (Breite ungeändert) und die Abweichung vom wahren Ort zu 20 km.

[3]) Der wahre Ort ist nur näherungsweise feststellbar.

Außer diesen Messungen wurde am 6. April, abends 8 Uhr 44 Min., noch eine andere Beobachtung begonnen, die aber nach der ersten Einstellung des Polarsterns abgebrochen werden mußte, da der Korb klar zur Landung gemacht und die Instrumente verpackt werden mußten. Die genannte Einstellung ergibt eine Breite von 54°16′, während die wahre Breite des Ballons 53°59′ war, was einem Fehler von 31 km entspricht. In der umstehenden Kartenskizze ist die gerechnete Breite als Linie eingetragen. Ihr senkrechter Abstand vom wahren Ballonort gibt den Fehler.

Die vorliegenden Zahlen gestatten den Schluß, daß eine mit allen Vorsichtsmaßregeln ausgeführte Ortsbestimmung mit dem Libellenquadranten auch des Nachts den Ort bis auf etwa 15—20 km genau liefert. Berücksichtigt man von Fall zu Fall den Anteil der einzelnen Sternmessungen an dem Gesamtfehler, so findet man, daß überall der Hauptanteil auf die Messung des Polarsterns entfällt. Wenn man also von dieser zwar für die Rechnung bequemsten, aber aus gleich zu nennenden Gründen ungenaueren Methode des Polarsterns abgeht und einfach die Höhen zweier bequemstehender Sterne mißt, so dürfte sich meiner Ueberzeugung nach dieselbe Genauigkeit wie bei Tagbeobachtungen erreichen lassen, nämlich ein Fehler von 10 bis 15 km. Am deutlichsten tritt die durch den Polarstern hervorgerufene Ungenauigkeit bei der Beobachtung vom 6. April hervor, bei welcher der Fehler 30 km beträgt. Diese Beobachtung ist in mehrfacher Beziehung unter sehr ungünstigen Umständen ausgeführt worden. Vor allem ist die hier gemessene Höhe des Polarsterns die größte, welche während der ganzen Fahrt vorkam. Bei großen Höhenwinkeln tritt aber erfahrungsmäßig beim Beobachter leicht ein unwillkürliches Verkanten des Instruments ein, welches zur Folge hat, daß man einen zu großen Höhenwinkel und damit eine zu nördliche Breite erhält. In höheren nördlichen Breiten, wo der Polarstern sehr hoch steht, ist daher diese Methode nicht mehr anwendbar, und selbst in unseren Breiten macht sich bereits eine Verringerung der Genauigkeit bemerkbar. Uebrigens verbietet sich diese Methode von etwa 60° nördl. Breite ab auch schon aus einem anderen Grunde, da hier der Polarstern bereits durch den Ballonkörper verdeckt wird. Man ist dann gezwungen, die Höhen zweier tiefer stehenden Sterne, die sich im Azimut um etwa 90° unterscheiden, zu messen.

In unserem Falle ist ein weiterer Grund für die Ungenauigkeit der Beobachtung darin zu suchen, daß dieselbe beim ersten Morgengrauen nach einer sehr anstrengenden Nacht stattfand, wo der Beobachter, vor Kälte zitternd, schon durch seinen körperlichen Zustand an einer sicheren Einstellung aus freier Hand verhindert wurde. Bis zu einem gewissen Grade hätte man hier durch eine größere Anzahl von Einstellungen Abhilfe schaffen können; in der folgenden Nacht, als ich dieser Fehlerquelle mehr Beachtung schenkte, habe ich statt wie bisher 2, jetzt 3 Einstellungen bei jedem Stern ausgeführt, und das Resultat war durchaus zufriedenstellend.

Die gleichfalls einen Fehler von 31 km ergebende vorerwähnte einzelne Einstellung des Polarsterns ist meines Erachtens für eine Diskussion der Genauigkeit ohne Bedeutung, da sie ziemlich hastig ausgeführt und vor der Zeit abgebrochen wurde. Ich habe sie nur erwähnt, um keine der ausgeführten Messungen zu unterdrücken.

Die Berechnung der Positionen wurde nach einem Vorschlage von Herrn Marcuse mit Hilfe der Börgenschen Tafeln der Merkatorfunktion ausgeführt, welche ich für den vorliegenden Zweck um eine Stelle gekürzt hatte. Für die Ableitung der Breite aus der Höhe des Polarsterns, sowie für Refraktion usw. hatte ich mir gleichfalls Tabellen in zweckmäßiger Abkürzung entworfen. Die Rechnung nach diesen Tabellen für den Fall, daß der eine der beiden beobachteten Sterne der Polarstern ist, dauert im Ballonkorbe, wie zwei Versuche übereinstimmend ergaben, 19 Minuten. Das Aeronautische Observatorium beabsichtigt, diese Tabellen nebst einer Anleitung zum Gebrauch und Rechnungsschema demnächst herauszugeben.

Dr. Alfred Wegener.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Vorbemerkung.

Die hier aufeinanderfolgenden drei Artikel sind unabhängig von einander entstanden. Da sie in einigen Punkten, nämlich in der Erkenntnis und Darlegung der mannigfachen, für den allein dastehenden Konstrukteur vorhandenen Übelstände und in der Betonung des nationalen Standpunktes sympathisieren, so veröffentlichten wir dieselben gleichzeitig. Das Bestreben, durch planmäßiges Zusammenfassen von Kräften und Kapital weiterzukommen, sehen wir auf fast allen wirtschaftlichen Gebieten; wenn wir auch große Zweifel hegen, daß die Verheißung der damit eintretenden Erleichterung und Sicherung der Arbeit die Erfinder je zusammenbringen wird, so zeigen die Einsendungen doch, wie schwer durchführbar, namentlich aus materiellen Gründen, das Weiterschaffen dem Einzelnen gemacht wird, wie besonders mühevoll hier die Selbsthilfe ist und wie wünschenswert eine Unterstützung bezw. allgemeine korporative Vereinigung der deutschen Fluginteressenten wäre. S.

Aufruf an alle Freunde der Flugtechnik.

Während in Amerika 9, Frankreich 8, England 6, Österreich 4, Italien 2, Schweiz 2, Schweden 1, Holland 1, Rußland 1, Monaco 1, Brasilien 2 Konstrukteure, zum größten Teil mit reichen Privat- und Staatsmitteln seit einiger Zeit an der Lösung des aerostatischen und aviatischen Flugproblems «praktisch» sehr eifrig arbeiten, hört man bei uns in Deutschland seit dem Tode des wirklich fliegenden Ingenieurs Lilienthal († 1896) nur von dem gräflich Zeppelinschen Unternehmen. Das ist betrübend. Nachdem ich als Amateur-Luftschiffer, Mitglied diverser Luftschiffervereine und unbesoldeter Geschäftsführer der I. Propaganda-Ausstellung für Luftschiffahrt seit 17 Jahren alle ernsthaften Unternehmen, Modelle, Projekte und besonders den Vogelflug studiert, außerdem über 60 aeronautische Modelle für eigene und fremde Rechnung gebaut habe, bin ich ebenso wie andere Kenner der Verhältnisse zu der Überzeugung gekommen, daß es bei richtiger Anwendung der vorhandenen Hilfsmittel möglich ist, eine brauchbare Flugmaschine herzustellen.

Fußend auf meine und fremde Erfahrung habe ich mit eigenen Mitteln seit Juni 1904 drei Studien-Maschinen erbaut, deren System «schwerer als die Luft», von Autoritäten wie Lilienthal, Hofmann, Kreß, Maxim, Langley, Chanute, Herring etc. als das rationellste anerkannt ist.

Die bisherigen Versuche, über welche ich in einem längeren Vortrag im Hamburger Bezirksverein deutscher Ingenieure, im Gewerbeverein etc. berichtete,[1]) haben die Richtigkeit des Prinzips erwiesen, sodaß die endgültige Lösung des Flugproblems nur noch eine Zeit- resp. Geldfrage ist. Der vierte Apparat ist beinahe fertig.

Zur Anschaffung eines Motors, eines automatischen Stabilisators à la Schlick, zur Verstärkung des ganzen Apparates durch Auswechseln von Bambusteilen gegen Stahlrohr, zur Aufflugvorrichtung, Assistenz etc. sind noch ca. 3000 Mk. erforderlich.

Ich beabsichtige nun, mich dem Ausbau meines vierten Flugapparates 3 Monate lang ausschließlich zu widmen, um, wenn irgend angängig, im Herbst konkurrenzfähig zu sein, und bitte alle Freunde der Flugtechnik ganz ergebenst, erwägen zu wollen, ob diese mit Sachkenntnis vorbereitete, im Prinzip erprobte, wissenschaftlich anerkannte

[1]) Siehe Märzheft 1906 der «I. A. M.»

und von angesehenen Persönlichkeiten, Firmen und Vereinen bereits unterstützte Sache einer kleinen Beihilfe wert ist. Abgesehen von der patriotischen Seite der Sache sichert diese Hilfe die Priorität bei der zur gewerblichen Ausnutzung der patentfähigen Erfindung zu bildenden Gesellschaft.

Eine tatkräftige Anteilnahme an den flugtechnischen Bestrebungen erscheint um so unbedenklicher, als es sich hierbei um ein Problem handelt, dessen Lösung heute nach der Ansicht kompetenter Persönlichkeiten durchaus dem Bereich der greifbaren Möglichkeit angehört. In diesem Sinne hat der Verein deutscher Ingenieure bereits im Jahre 1898 seine Stellung zu dieser Frage klar präzisiert in einem bemerkenswerten Gutachten: «Die Schwierigkeiten und Bedenken übersteigen nach der Meinung hervorragender Physiker und Ingenieure nicht diejenigen, welche sich vor Zeiten der Schiffahrt auf dem Hohen Meere und dem Eisenbahnbetriebe bei den damaligen technischen Hilfsmitteln entgegenstellten. Das Ziel dieser Bestrebungen ist: sicherer Transport in der Atmosphäre, also unabhängig von Straßen jeder Art, mit bisher unerreichten Geschwindigkeiten. So fern dieses Ziel heute noch erscheinen mag, jeder, der es naturgesetzlich und technisch für erreichbar hält, wird es vieler Opfer und Anstrengungen für wert halten. Nur Schritt für Schritt, wie bei allen früheren Kulturfortschritten, wird man diesem Ziele sich nähern können.»

Prospekt gratis und franko.

Zu jeder Auskunft gern bereit, erbitte ich eine baldmöglichste, gütige Entscheidung und zeichne Hochachtungsvoll und ergebenst

Hamburg, Hohenfelderstr. 1. R. Schelies, Fabrikant.

Die Förderung des Gleitflugproblems.

Daß die Erlangung der Fähigkeit, sich in gleicher oder ähnlicher Weise wie der Vogel durch die Luft zu befördern, von den meisten Menschen als ein erstrebenswertes Ziel angesehen wird, dürfte als sicher vorausgesetzt werden. Wenn gleichwohl die Menschheit dieses Ziel immer noch nicht erreicht hat, trotzdem das jetzige Zeitalter wahre technische Wunderwerke hervorbringt und die Zahl derselben mit jedem Tage vermehrt, wenn gleichwohl also die Flugmaschine, die diesen vogelgleichen Flug ermöglicht, noch immer nicht in der erforderlichen, einwandsfreien Weise konstruiert ist, so ist dies auf verschiedene Momente zurückzuführen. Als einer der Gründe kann die Tatsache bezeichnet werden, daß die Erfindung eines Flugapparates dem Erfinder keinen allzu großen Nutzen abzuwerfen verspricht, denn die Patentschutzmöglichkeit ist nur gering und somit wird das Erwerbsinteresse, eine der stärksten Triebfedern für die Erfindertätigkeit, fast vollständig ausgeschaltet.

Wenn nun auch der einzelne durch die glückliche Lösung keine den gemachten Aufwendungen entsprechende Entlohnung finden dürfte, so liegt doch die Sache wesentlich anders bezüglich derjenigen Industrie, die berufen wäre, die fabrikmäßige Herstellung der Gleitflugflächen zu übernehmen. Diese Berufene könnte die Fahrradindustrie sein und gerade so wie die Ausübung des Radfahrsportes die Fahrradindustrie geschaffen hat und ihr fortgesetzt guten Verdienst bringt, so könnte die sportliche Betätigung des Gleitfluges die gleichen finanziellen Resultate zeitigen. Die Fahrradindustrie müßte es nun auch sein, die in zielbewußter Weise Gleitflugversuche anstellen und die Lösung des Problems herbeiführen hilft.

Es sei hier auf eine ähnliche Veranstaltung, auf die elektrische Versuchsschnellbahn in Zossen, hingewiesen, bei der die beteiligten industriellen Kreise den Nutzen einer Sache erkannten und, trotzdem ihnen ein unmittelbarer Vorteil nicht winkte, unter Bringung materieller Opfer eine Lösung anstrebten.

Die Frage spitzt sich nun wesentlich darauf zu, ob die Vorversuche soweit gediehen sind, daß an eine planmäßige Weiterentwickelung herangegangen werden kann,

und hierbei ist es wohl nur nötig, auf die bekannten Erfolge des verstorbenen Berliner Ingenieurs Lilienthal hinzuweisen. Bedauerlicherweise muß aber auch gleichzeitig die Tatsache konstatiert werden, daß abgesehen von dem rühmlichst bekannten österreichischen Ingenieur Kreß, als Nachfolger Lilienthals, nur Nichtdeutsche, wie Chanute, Ferber, Gebrüder Wright und neuerdings Archdeakon, genannt werden können.[1])

An und für sich ist es ja natürlich vollkommen gleichgültig, aus welchem Kulturlande ein Fortschritt kommt, doch sollte es gerade für Deutschland, das in diesem Falle die Heimat der Idee ist, eine Ehrenpflicht sein, daran ebenfalls praktisch weiter zu arbeiten, und für diese Weiterarbeit würde sich, abgesehen von den eingangs erwähnten eventuellen Bemühungen späterer Interessenten, eine Grundlage finden lassen im Zusammenschluß derjenigen Personen, die diesem Problem ein Interesse entgegenbringen, in einem Verein zur praktischen Betätigung und Förderung des Gleitfluges.

Dieser zu begründende Verein könnte schon insofern sehr nutzbringend wirken, als er seinen Mitgliedern eine gemeinsame Versuchsbahn zur Verfügung stellte, die zu beschaffen dem einzelnen fast unmöglich ist, und auf dieser könnten dann die Flugversuche in der von Lilienthal vorgezeichneten, langsamen Weise weiter und zur endlichen Vollendung geführt werden.

Berlin S. 59. Tippel.

Warum der Mensch noch nicht fliegt.

Warum kann der Mensch heute noch nicht fliegen, das heißt sich ohne Ballon mit irgend einem Apparat in die Luft erheben und sich willkürlich darin nach allen Seiten bewegen? Ein großer Teil der technischen Welt ist sich wohl klar darüber, daß der Mensch am Ende doch noch fliegen wird und betrachten wir Lilienthals, Pilchers, Chanutes, Herrings etc. Gleitflugversuche, welche in freier Luft und starkem Wind von Anhöhen aus unternommen wurden, so möchten wir glauben, es fehle nicht mehr viel. Wer weiß, ob Lilienthal nicht weiter gekommen und noch am Leben wäre, wenn er, anstatt fast unbeweglich und nur balancierend in seinem Apparat zu hängen, die Flügel desselben von halb so großer Fläche genommen und die fehlende Tragfläche dadurch ergänzt hätte, daß er die parabolisch gewölbten Flügel auf- und abwärts beweglich machte, um sie mit der bedeutenden Stoßkraft der Beine zu treiben und sich mit diesen Propellern in der Luft fortzuschnellen.[2]) Wenn seine Flügel nur etwas beweglich gewesen wären, so hätte er bestimmt schon viel weiter schweben können; denn daß die Stoßkraft der Beine etwas zu einer schnelleren Vorwärtsbewegung und einer Vermehrung des Auftriebes beitragen muß, ist ja eigentlich klar; auch würde das Gewicht des Apparates wesentlich geringer gewesen sein. Wer weiß, ob der Sturz, welcher ihm das Leben kostete, so verhängnisvoll geworden wäre, wenn er die Flügel hätte ein wenig aufwärts bewegen können, wie es Vögel tun, wenn sie schnell abwärts schweben. Der Wert einer schnelleren Fortbewegung ist für die Sicherheit im Balancieren entschieden beachtenswert. Fahre ich zum Beispiel Rad, so wird es mir leichter zu balancieren, je schneller ich fahre; wenn ich sehr schnell fahre, kann ich sogar, sofern das Rad genau justiert ist, die Lenkstange loslassen und freihändig fahren. In gewissem Sinne kam das Balancieren Lilienthals bei seinen Gleitflügen dem des Zweiradfahrens nahe und kann ebensowenig schwierig gewesen sein als das Radfahren, nur eben gefährlicher. Hätten Lilienthal größere Geldmittel zur Verfügung gestanden, sodaß er sich entsprechende Schutzvorrichtungen beschaffen und überhaupt mehr Zeit auf seine Experimente hätte verwenden können, — vielleicht wäre es jetzt ebensowenig, wie Röntgenstrahlen, Radium etc., etwas neues, wenn ein Mensch größere Strecken, sicher in

[1]) Vgl. auch die Versuche von R. Schelies-Hamburg (Märzheft S. 88 ff.). Red.

[2]) Diese Absicht hat Lilienthal auch vorgeschwebt, aber er brauchte dazu einen Motor und bei den Versuchen seinen Flugapparat für dieses Motorgewicht geeignet umzugestalten, ist ihm unvermutet der Unfall zugestoßen, der zu seinem leider zu frühen Tode führte. Die Redaktion.



der Luft fliegend, rasch zurücklegte oder ein sausendes Vehikel voll Menschen mit mehrfacher Schnellzugsgeschwindigkeit, von unheimlich starken, aber leichten Dampfmotoren getrieben, durch die Luft geschossen käme. Allerdings, einen so phantastischen Drachenflieger wie den von Maxim und anderen mit ihren alten Ideen alt gewordenen Konstrukteuren darf man sich nicht vorstellen.

Wenn eine Wildente ihre großen Flügeltragflächen einfach starr ausbreiten und mit Hilfe ihrer Schwimmhäute an den Füßen sich die Fortbewegung schaffen wollte, so könnte sie wohl lange und noch so emsig strampeln, ehe sie vorwärts käme. Genau so verhält es sich mit Drachenfliegern, welche aus mächtigen starren Flächen bestehen und mit verhältnismäßig kleinen Schraubenpropellern fortbewegt werden sollen. Jedem müßte doch einleuchten, daß die Luftwirbelbildung kaum den dritten und vierten Teil der aufgewendeten Kraft zur Geltung kommen läßt. Wenn man eine Holzschraube in weiches Holz schraubt, so überdreht sie sich bei zu festem Schrauben, das heißt, sie nimmt das Holz, woran sie festhängen soll, mit herum, und das ist dasselbe, als wenn ein Schraubenpropeller die Luft in einem allerdings nicht sichtbaren oder mit der Hand zu greifenden Ballen mit sich herumreißt, sodaß er nur noch wenig «ziehen» kann.

Solange die Konstrukteure von Flugmaschinen nicht reine Aviatik verfolgen, das heißt den Flugapparat des Vogels nicht möglichst genau nachzuahmen suchen, sind geringe Aussichten vorhanden. Sehen wir uns einmal A. Stentzels Flügelflieger an. Zwei Flügel, ziemlich naturgetreu von Stahl und Seide dem Vogelflügel nachgeahmt, dazu eine als Steuer dienende Schwanzfläche, ein kleiner sehr kräftiger Zylindermotor von denkbar einfachster Konstruktion — und das denkbar schönste Resultat war erzielt. Ein Flügelschlag dieser verhältnismäßig kleinen Maschine hob einen Mann spielend auf. Jeder Flügelschlag brachte den Apparat auf dem nur 18 m langen Drahtseil 3—4 m vorwärts, und der Effekt hätte sich sicher verdoppelt oder verdreifacht, wenn der Apparat im Schwunge gewesen wäre und weiter hätte fliegen können, denn je schneller ein flächenartiger Körper durch die Luft schneidet, um so besser trägt die Luft, um so fester kann er sich auf die Luft stützen. Nimmt man zum Beispiel einen flachen Stein und legt ihn flach aufs Wasser, so geht er natürlich sofort unter, während er weit darüber tanzt, wenn er, flach auftreffend, über eine glatte Wasserfläche geschleudert wird. Der Effekt der Stentzelschen Flugmaschine war so überwältigend, daß man offnen Auges sah, daß das Problem gelöst war, indes rührt sich jetzt nichts mehr. — Es sind wohl Gefühle eigener Art, die ein Erfinder haben muß, wenn er der Welt etwas Großes geben könnte, doch zu der Erkenntnis kommen muß, daß die Welt lieber darauf verzichtet, anstatt es dem Erfinder möglich zu machen sein geistiges Kind groß zu ziehen und seine Freude daran zu haben. Von selbstsüchtigen, profitgierigen Spekulanten aufgelauert, um seine letzten Mittel gebracht und mit unnennbar bitteren Empfindungen, wie sie Flachköpfe nie bedrücken, gequält, nahmen wohl Erfinder schon zehnmal mehr Erfindungen von gutem Wert mit ins Grab, als der Allgemeinheit zum Nutzen geworden sind. Wie ging es James Watt, Robert Fulton und andern? Oft werden gelehrte und angesehene Phantasten, welche mit Hypothesen und Worten Utopien nachstreben, mit fabelhaften Geldsummen und Gelegenheiten unterstützt, um dann womöglich durch ihre Mißerfolge noch dazu beizutragen, einfache Dinge, welche nur praktisch angefaßt zu werden brauchen, zu verdunkeln und dann mit durch verkehrte Experimente festgestellten Theorien und Rechnungen zu «beweisen», daß das, was sie aus Miß- oder Ungeschick nicht fertig brachten, nun überhaupt kein menschliches Wesen mehr vermag. Am verwerflichsten handeln jedoch diejenigen, denen jede Begriffsfähigkeit für technische Probleme abgeht und die nur spotten können. Es ist allerdings einfacher ein Problem zu bestreiten oder ins Lächerliche zu ziehen, als ein besseres auszudenken.

Warum fliegt der Mensch noch nicht? Warten wir noch einige hundert Jahre, bis es einem Unberufenen, dem es zufällig nicht an Kapital mangelt, durch Zufall gelingt, nachdem er die gegenwärtigen guten Experimente wie Ausgrabungen studiert hat, um zu lernen, wie trefflich und sinnreich diese Projekte gewesen sind. Bei dem profit-

gierigen Treiben der Geschäftswelt müssen die dabei in Nachteil kommenden Denker aussterben.

Dresden-Dobritz, Pirnaerstr. 24. J. Trept.



Aeronautische Photographie.

Ein 2me Concours International de Photographie ist durch den Aéronautique-Club de France ausgeschrieben, der von jetzt ab läuft und am 30. Oktober 1906 schließt. Er betrifft photographisch hergestellte Grundlagen in 3 Richtungen: 1. Lenkbare Ballons und Versuche mit denselben; 2. ebenso Flugmaschinen und Drachen; 3. Frei- und Fesselballons jeder Art und deren Füllung, Aufstieg und Führung. Von den Preisen, welche eine noch zu errichtende Jury unter diese 3 Kategorien verteilen wird, sollen auf die mindest bedachte wenigstens noch 3 treffen. Die einzusendenden einfachen Proben können die Größe von $6^1/_2 \times 9$ cm aufwärts haben. Stereoskopaufnahmen werden in jeder Größe zugelassen. Jeder Sendung ist eine nach den Kategorien eingeteilte numerierte Liste mit der Angabe des Absenders beizulegen, die eine möglichst ins einzelne gehende Erläuterung für jedes Bild gibt. Auch Art und Herkunft des betreffenden Objektivs pp. ist anzugeben. Jede Photographie hat auf der Vorderseite die betreffende Listennummer, rückwärts die Namen des Urhebers und Bezeichnung der zugehörigen Kategorie zu tragen.

Die Wertbemessung durch die Jury geht vom grundlegenden Wert der Darstellung aus und wird ebenso der Technik des Verfahrens, der Schwierigkeit der Ausführung, wie der Zahl der eingesendeten Probebilder Rechnung tragen. Der Aéronautique-Club behält sich das Recht der Vervielfältigung jeder Art vor. Gedruckte Proben werden nicht zurückgegeben, andere auf Verlangen des Bewerbers und auf dessen Kosten. Die Einsendungen sind zu richten an: M. le Président de l'Aéronautique-Club, 58, rue Jean Jaques Rousseau, à Paris. K. N.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Die 256. Sitzung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt eröffnete der Vorsitzende Geheimrat Busley am 23. April mit geschäftlichen Mitteilungen und der Aufnahme von 24 neuen Mitgliedern in den satzungsgemäßen Formen. Mit besonderer Freude berührte die Mitteilung, daß die Anschaffungssumme für den neuen Ballon «Bezold» mit rund 7000 Mark von Herrn Bankier Otto Müller gestiftet sei. Dem Geber zu Dank und Ehre erhob sich die Versammlung von den Sitzen. Ein Experimentalvortrag des Ingenieurs Bruno Rheinisch aus Görlitz «Über atmosphärischen Auftrieb» brachte der Versammlung wenig mehr, als die Bestätigung, daß zurzeit viele Köpfe sich mit dem Problem des lenkbaren Luftschiffs auf den verschiedensten Wegen beschäftigen und nicht am wenigsten mit der Ergründung des Geheimnisses des Vogel- und Insektenfluges. Der Vortragende hat sich u. a. mit dem Flugapparat der Schmetterlinge beschäftigt, und dabei die Tatsache festgestellt, daß verschiedene Schmetterlingsarten bei gleicher Größe, Form und Gewicht ihres Leibes, recht verschieden große Flügelflächen besitzen. Besonders legen diesen Vergleich Ligusterschwärmer und Wiener Nachtpfauenauge nahe; allein der Redner blieb die Mitteilung seiner Beobachtungen schuldig, welchen Einfluß auf die Flugfähigkeit der Schmetterlinge das erheblich geringere Flügelareal des Ligusterschwärmers im Vergleich mit dem Nachtpfauenauge übt. Der Vortrag brachte im ganzen nichts neues



und kann nicht als ein fördernder Beitrag zur Lösung des Problems der Flugmaschine angesehen werden.

Als zweiter Punkt der Tagesordnung stand der Bericht über die seit dem 20. März unternommenen Vereinsfreifahrten auf dem Programm, der vom Vorsitzenden des Fahrtenausschusses, Hauptmann v. Kehler, erstattet wurde. Es sind nicht weniger als 13 Fahrten in dieser Zeit ausgeführt worden, nämlich:

Am **23. März:** 50. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Oberleutnant Budde. Mitfahrende: Oberleutnant v. Selasinski, Leutnants Humann und Dieck. Aufstieg in Charlottenburg 9^{25} Vm., Landung 2^{45} Nm. in Wohlenrode bei Zella. Zurückgelegte Entfernung 250 km, Geschwindigkeit 47 km in der Stunde, Maximalhöhe 2800 m.

Am **selben Tage:** 78. Fahrt des Ballons «Sigsfeld». Führer: Oberarzt Dr. Flemming. Mitfahrende: Herr F. Müller und Oberleutnant Kiesler. Abfahrt 10^{55} Vm. von Charlottenburg, Landung 2^{10} Nm. bei Königsaue, Entfernung 157 km, Geschwindigkeit 48 km in der Stunde, Maximalhöhe 900 m.

Am **28. März:** 51. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Oberarzt Dr. Flemming. Mitfahrende: Stabsarzt Dr. Kownatzky, Oberarzt Dr. Steyser, Dr. Frohse. Aufstieg 8^{30} Vm. in Charlottenburg, Landung 6^{45} Nm. in Fünfhunden bei Kaaden an der Eger, Entfernung 263 km, Geschwindigkeit 28 km in der Stunde, Maximalhöhe 3300 m.

Am **31. März:** Erste Fahrt des Wasserstoffballons «Ernst». Führer: Leutnant Geerdtz. Mitfahrende: die Herren R. Isenberg und G. Gottschalk. Aufstieg in Bitterfeld 11 Uhr Vm., Landung in Rückersdorf bei Dobrilugk 3 Uhr Nm., Entfernung 101,5 km, Geschwindigkeit 25,4 km in der Stunde, Maximalhöhe 1200 m.

Am **3. April:** 52. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Leutnant Prinz Salm. Mitfahrende: Leutnant Graf Pourtalis, Graf Strachwitz, Leutnant v. Puttlitz. Aufstieg vor Charlotttenburg 8^{10} Vm, Landung bei Kl.-Wülkwitz, südwestlich Cöthen-Anhalt, Entfernung 170 km, Geschwindigkeit 22,4 km in der Stunde, Maximalhöhe 2800 m.

Am **5. April:** 2. Fahrt des Ballons «Bezold». Führer: Hauptmann v. Kehler. Mitfahrende: Referendar Dr. Springer, Stud. Braun, Stud. Dohme. Aufstieg 8^{10} Vm. vor Charlottenburg, Landung 12^{25} M. bei Wismar, Entfernung 210 km, Geschwindigkeit 50 km in der Stunde, Maximalhöhe 1050 m.

Am **6. April:** 79. Fahrt des Ballons «Sigsfeld». Führer: Leutnant v. Neumann. Mitfahrende: Leutnant v. Winterfeld, Assessor v. Hofmann, Freiherr v. Hahn. Aufstieg in Charlottenburg 10 Vm., Landung in Priesterberg bei Stolpe 12^{25} Nm., Entfernung 13 km, Geschwindigkeit 5 km in der Stunde, Maximalhöhe 1650 m.

Am **7. April:** 2. Fahrt des Ballons «Ernst». Führer: Leutnant Geerdtz. Mitfahrende: Dr. R. Bolte und Herr W. Bolte. Aufstieg in Bitterfeld 1^{50} Nm., Landung bei Reichenbach (Provinz Sachsen) 4^{30} Nm., Entfernung 69 km, Geschwindigkeit 27 km in der Stunde, Maximalhöhe 600 m.

Am **11. und 12. April:** 3. Fahrt des Ballons «Ernst». Führer: Oberleutnant B. v. Britzke. Mitfahrender: Leutnant G. v. Britztke. Aufstieg in Bitterfeld 8^{10} Nm., Landung in Otterndorf bei Kuxhaven 1^{45} Nm., Entfernung 350 km, Geschwindigkeit 20 km in der Stunde, Maximalhöhe 2200 m.

Am **14. April:** 53. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Oberarzt Dr. Flemming. Mitfahrende: Professor Dr. Heyne und Dr. P. Krause. Aufstieg in Breslau 10^{23} Vm., Landung in Kruszewniak bei Posen um 6^{30} Nm., Entfernung 155 km, Geschwindigkeit 20 km in der Stunde, Maximalhöhe 4400 m.

Am **18. und 19. April:** 4. Fahrt des Ballons «Ernst». Führer: Hauptmann v. Kehler. Mitfahrende: Professor Poeschel und Herr L. Harras. Aufstieg 7^{50} Abends in Bitterfeld, Landung 5^{45} Vm. in Rieste bei Osnabrück, Entfernurg 350 km, Geschwindigkeit 35 km in der Stunde, Maximalhöhe 650 m.

Am **21. April:** 54. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Freiherr v. Grünau. Mitfahrende: Oberleutnant v. Vogel und Stud. jur. v. Bülow. Aufstieg in Charlottenburg

8^{55} Vm., Landung in Neudorf bei Meseritz 1^{38} Nm., Entfernung 150 km, Geschwindigkeit 30 km in der Stunde, Maximalhöhe 2400 m.

Am **selben Tage:** 93. Fahrt des Ballons «Süring». Führer: Leutnant Freiherr v. Hadeln. Mitfahrende: Leutnants v. Bärensprung und v. Freyberg. Aufstieg in Charlottenburg 9^{40} Vm., Landung bei Landsberg a. W. 2^{15} Nm., Entfernung 159 km, Geschwindigkeit 34 km in der Stunde.

Ueber vier von diesen 13 Fahrten wurde durch die Führer eingehend berichtet, weil sie einige bemerkenswerte Züge bieten: Die erste Fahrt des Ballons «Ernst» am 31. März bewies, daß seine Flucht am Sturmtage des 9. März, welche den ledigen Ballon in den Gutsborner Forst nach Schlesien hinein verschlug, dem Ausreißer nicht schlecht bekommen ist, und die geringfügigen Beschädigungen, die er hierbei erfahren, nachdem sie sorgfältig ausgebessert, seine Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt haben. Der Ballon nahm 3 Personen und 10 Sack Ballast auf. Bei leicht bedecktem Himmel ging die Richtung zunächst östlich auf Torgau. Auf Wunsch der Mitfahrenden wurde der Ballon in mäßiger Höhe gehalten. Die Landung erfolgte nach vierstündiger Fahrt, als bei Dolbrilugk die Bahnlinie Dresden—Berlin erreicht war. Von der schönen Gegend um Torgau waren noch einige gute photographische Aufnahmen gemacht worden, bevor der Himmel sich stark bewölkte. Da etwa gleichzeitig die Geschwindigkeit sich bedeutend verringerte und auch trotz Opferung von 4 Sack Ballast geringe Hoffnung blieb, eine etwas entferntere Bahnlinie, etwa in dem waldreichen Gelände bei Forst, zu erreichen, so wurde die Fahrt gegen die ursprüngliche Absicht verkürzt, zur nachträglichen Genugtuung der Luftschiffer; denn kaum saßen sie im Zuge, als es zu regnen begann. So war dem Ballon «Ernst» bei seiner ersten Freifahrt wenigstens eine tüchtige Durchnässung erspart worden. Mit diesem Ballon unternahm der gleiche Führer (Leutnant Geerdtz) am 7. April von derselben Stelle aus eine Fahrt, welche dadurch interessant wurde, daß eine Verfolgung des Ballons im Automobil verabredet war und durch Herrn Mette-Schöneberg, der sein Automobil selbst lenkte, ausgeführt wurde, während sein Begleiter, Oberleutnant v. Zech vom Luftschifferbataillon, die schwierige Aufgabe der sicheren Orientierung im Terrain übernommen hatte. Solche Verfolgungen von Ballons durch Automobil haben, besonders in Oesterreich und Frankreich, schon öfters stattgefunden. Im gegebenen Falle lag viel an der Feststellung, wie bei einer, etwa der Stadtbahngeschwindigkeit gleichen Windgeschwindigkeit, also bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit des Windes in Deutschland, sich die Situation zwischen Ballon und Automobil stellen werde. Die Chancen für letzteres waren recht ungünstig, denn die Fahrtlinie des Ballons hielt sich zunächst teils östlich, teils westlich der Mulde und stellte sich dann genau rechtwinkelig zu den meist auf Leipzig zuführenden Hauptstraßen. Außerdem behinderten die großen und in der industriellen Gegend auch zahlreichen Ortschaften das schnelle Fahren, und in den großen Wäldern, die der Ballon überflog, gab es keine für Automobile geeigneten Wege. Jedenfalls hatte das Automobil oft große Umwege (von 40—50 km) zu machen. Nur der sicheren Führung des 90pferdigen Motorwagens und der umsichtigen Orientierung war es deshalb zuzuschreiben, daß nicht weniger als dreimal der Ballon beim Kreuzen einer Chaussee das Automobil schon unten wartend fand, damit beschäftigt, seinem erhitzten Motor Wasser zu geben. Bei der dritten Begegnung beschlossen die Luftschiffer, die nicht über 400 m hoch gestiegen waren, die Landung, um der wackeren Verfolgung — es waren auch Damen im Automobil — die Anerkennung zu geben, daß sie ihre Absicht erreicht hatte, ohne irgend welchen Schaden anzurichten, denn auch nicht ein Huhn war vom Automobil überfahren worden. Da man noch 8 Sack Ballast besaß, und es auch erst ½5 Uhr war, hätte man sich bei Fortsetzung der Fahrt der Verfolgung sicher entzogen. — Eine interessante Nachtfahrt war die am Abend des 18. April durch Hauptmann v. Kehler gleichfalls im Wasserstoffballon von Bitterfeld aus unternommene und morgens bei Osnabrück geendete. Nachdem man in den ersten Nachtstunden Halle, Eisleben, Nordhausen gesichtet, dann einen Fluß gekreuzt hatte, von dem es zweifelhaft blieb, war es Werra oder Weser, hatte man die seltene Freude, in dem Sumpflande westlich der

Weser Irrlichter, etwa ein Dutzend an der Zahl, als hüpfende Flammen aus etwa 200 m Höhe über der Erde zu beobachten. Anfangs glaubte man Laternen tragende Männer vor sich zu haben, bis man sich nähernd den Sachverhalt genau erkannte. Eine Täuschung ist ausgeschlossen. Gegen Morgen wurde auch noch ein zweites großes Moor überflogen. — Einen anfänglich halbwegs humoristischen Anstrich und so auch von den Zuschauern angesehen, hatte der Aufstieg am 21. April, weil der Ballon sich bei recht schwachem Winde nicht von der mütterlichen Erde trennen zu wollen schien und sich an Zäunen und Gebäuden herumdrückte. Doch gelang es nach kurzem, ihn zum Steigen zu bringen und auf 300 m Höhe zu erhalten. Aber das Verlangen, zur Erde zurückzukehren, schien ihm erhalten geblieben zu sein; denn als man in der Nähe von Landsberg a./W. oberhalb eines Waldes zu landen beschloß, nahm der Ballon seinen Weg zur Erde allzu schnell und kollidierte bei dieser Gelegenheit mit einem Baumwipfel. Aber die Kiefer hielt ihn nicht allzu fest, und es gelang bald, den Ballon noch ganz manierlich zur Erde zu bringen. -- Von einer 14. Fahrt, die jedoch außerhalb des Rahmens der Ballonfreifahrten des Vereins vor sich gegangen ist, berichtete noch Dr. Wegener am meteorologischen Institut. Es ist die vom 5. bis 7. April ausgeführte Rekordfahrt eines vom aeronautischen Observatorium in Lindenberg aufgestiegenen Ballons. Da über sie an anderer Stelle dieser Zeitschrift ganz ausführlich berichtet werden soll, sei hierdurch nur der große und sich mehrfach wiederholende Beifall erwähnt, den die schlichte Schilderung dieser großen Leistung am Schluß des Berichtes fand. Professor Berson wußte, als ein zum Urteil wie kaum ein zweiter Berufener, das Verdienst der Brüder Dr. Wegener in das gebührende helle Licht zu setzen. Seiner Empfehlung folgend sprach die Versammlung den beiden kühnen Luftschiffern noch ihren besonderen Dank aus. Die Anwesenden erhoben sich zu ihren Ehren von den Sitzen. A. F.



Oberrheinischer Verein für Luftschiffahrt.

Seit dem Aufstieg am 15. März sind wieder drei Fahrten mit dem Ballon «Hohenlohe» gemacht worden. Am 24. April fand unter Führung des durch seine Fahrt nach Paris bekannten Leutnants Siebert (Hagenau) eine Sonderfahrt statt, an der sich Leutnant Haas (Hagenau) und Ingenieur Hummel (Mannheim) beteiligten. Das regnerische Wetter war dem Aufstieg nicht günstig; immerhin erreichte der Ballon 3000 m und landete nach mehrstündiger Fahrt beim Dorf Schutterwald in Baden. Bei der Bergung des Ballons leistete die Dorfjugend vorzügliches, da sie das Netz, welches sich in Eichen verfangen hatte, keck und geschickt aus den Baumkronen herausfingerten.

Unter Führung des Oberleutnants Lohmüller fand ein weiterer Aufstieg bei günstigerem Wetter am 3. Mai statt. An der Fahrt, die sich durch zwei vorzüglich inscenierte Zwischenlandungen bei Feldreunach und Grafenhausen im Württembergischen auszeichnete, nahmen die Herren Victor de Beauclair und G. Guijer, beide aus Zürich, teil. In 3 Stunden und 40 Minuten wurden 92 km zurückgelegt. Glatte Landung bei Enzberg in Württemberg.

Am 18. desselben Monats stieg der «Hohenlohe» wieder. Diese Fahrt war eine meteorologische. Führer Dr. E. Kleinschmidt, Fahrer Dr. Rempp. Die Fahrt dauerte 4 Stunden; eine ganze Stunde lang blieb der Ballon über Altenheim in Baden schweben. Bei 2800 m (Maximalhöhe) wurden — 7° abgelesen. Glatte Landung südlich Osthaus in Unter-Elsaß.

In der Vereinssitzung am 21. Mai berichteten die Herren Major Bergmann, Leutnant Siebert und Dr. Kleinschmidt noch ausführlicher über die betreffenden Fahrten vom 15. März, 24. April und 18. Mai, sowie Dr. Stolberg über die 52stündige Rekordfahrt der Gebrüder Wegener und über die erste Ballonwettfahrt in Mailand.

An Stelle des nach Liegnitz versetzten Hauptmanns v. Hauteville wurde Professor Dr. Thiele zum zweiten Vorsitzenden gewählt.

Am 26. Mai wird eine ausgeloste Fahrt mit Leutnant Siebert als Führer stattfinden; die Indienststellung des in Straßburg angefertigten neuen (vierten) Vereinsballons «Straßburg» erfolgt im Laufe des Juni. S.

Wiener Flugtechnischer Verein.

XIX. Ordentliche Generalversammlung am 11. Mai 1906.

Hermann Ritter v. Lössl als Vorsitzender eröffnet die XIX. ordentliche Generalversammlung und begrüßt die Erschienenen, besonders Herrn Landtagsabgeordneten, Gemeinderat und Ehrenmitglied Viktor Silberer, sowie das Ehrenmitglied Herrn Ing. W. Kress und den früheren Präsidenten, Herrn Baron Pfungen.

Der Vorsitzende hält sodann folgenden Bericht: Ich habe die Ehre, im Namen Ihres Ausschusses Bericht zu erstatten über das abgelaufene Vereinsjahr 1905.

Durch den plötzlichen und unerwarteten Rücktritt unseres verehrten Obmannes Herrn Otto Baron Pfungen und dadurch, daß der hochgeschätzte Herr Professor Dr. Gustav Jäger durch seine Berufstätigkeit verhindert war, die auf ihn gefallene Wahl als Obmann unseres Vereines anzunehmen, war der Sitz des Präsidiums durch ein ganzes Jahr verwaist und unbesetzt.

Meiner Wenigkeit als I. Obmannstellvertreter fiel daher die schwierige Aufgabe zu, die Zügel zu ergreifen und die Leitung des Vereines provisorisch zu übernehmen.

Ob die Zügelführung eine zufriedenstellende war, wage ich nicht zu entscheiden. Es mag sein, daß sie einigen Herren allzustraff erschien, doch war ich immer bemüht, die Interessen des Vereines zu fördern und das Ansehen desselben zu wahren.

Das abgelaufene Jahr zeichnete sich von dem vorausgegangenem dadurch aus, daß eine deutliche Bewegung zugunsten des mechanischen Fluges in weitesten Kreisen ersichtlich wurde. Selbst ausgesprochene Ballonanhänger wendeten sich der Ausführung von dynamischen Flugmaschinen zu.

Ich brauche mich hierüber nicht näher auszusprechen, da wir erst vor 14 Tagen in diesem Saale durch den beredten Mund unseres allseits verehrten Ehrenmitgliedes Herrn Landtagsabgeordneten Viktor Silberer eine Aufzählung und ausführliche Besprechung aller bedeutenderen Projekte und Ausführungen dieser Richtung zu hören bekamen. Auch ist es in unseren Kreisen mit großem Beifalle aufgenommen worden, daß Herr Viktor Silberer, Präsident des Wiener Aëro-Clubs und Senior der Österreichischen Ballonmänner, die Ansicht ausgesprochen hat, daß es zweckentsprechender wäre, wenn die großen Summen Geldes, welche für die Herstellung und Vervollkommnung von Motorballons verwendet wurden und noch verwendet werden, für die dynamischen Flugbestrebungen zur Verfügung gestellt würden.

Der Wiener Flugtechnische Verein hat auch in diesem Jahre in besonders reger Weise allen Flugexperimenten des In- und Auslandes seine Aufmerksamkeit zugewendet. Er hat zahlreiche Einläufe studiert und Anfragen beantwortet, auch hat sich der Verein Mühe gegeben, die Wahrheit über die epochalen Flugresultate der Gebrüder Wright zu ergründen. Der uns persönlich bekannte Ingenieur Herr O. Chanute in Chicago hat dieselben bestätigt. Die Antwort der Gebrüder Wright selbst ist noch ausständig. Doch halten fast alle Vereinsmitglieder die Flüge der Wrights, die wohl Freude, aber kein Staunen erweckten, für eine vollkommen erwiesene Tatsache, und zwar umsomehr, als darüber aus fünf ganz verschiedenen Quellen übereinstimmende Berichte vorlagen, deren Vergleichen besonders interessant war. Man konnte aus diesen Beschreibungen der Augenzeugen (zuletzt aus der von Webbed im «Scientific American» vom 7. April) über das stabile Fliegen und das sanfte, ganz gefahrlose Landen an genau gewählter Stelle deutlich erkennen, wie zutreffend die hier verfolgten Anschauungen und die Voraussagungen des Ingenieurs W. Kress über den zukünftigen Drachenflieger sind.

Es wurden in 10 Vollversammlungen folgende Vorträge gehalten:

Am 3. November, Herr k. u. k. Oberleutnant Lill v. Lilienbach: «Das Fliegen nur eine Geldfrage».

Am 17. November, Herr Oberinspektor Friedrich Ritter: «Luftwiderstandsmessungen».

Am 15. Dezember, Herr k. k. techn. Offizial Hugo L. Nikel: «Gebrüder Wright, die Sieger».

Am 19. Januar, Herr k. k. Rechnungsoffizial Hans Ölzelt: «Die Technik und der Wirkungsgrad der Luftschraube».

Am 9. Februar, Herr k. u. k. Hauptmann Friedrich Tauber: «Der Flugdrache im Dienste der Menschen».

Am 16. Februar, Herr Bürgerschullehrer Karl Milla: «Wellenspiel in den Anschauungen hinsichtlich der Größe der Flugarbeit in den letzten 60 Jahren».

Am 2. März, Herr Universitätsassistent Dr. R. Nimführ und Herr Karl Milla: «Bericht des Wissenschaftlichen Studienkomitees».

Am 6. April, Herr k. u. k. Oberleutnant Karl Lill v. Lilienbach: «Vorbereitung zum Fliegen».

Am 20. April, Herr Oberingenieur des Stadtbauamtes E. Stolfa: «Neues Prinzip eines lenkbaren Luftschiffes». (Mit Vorführung frei fliegender Modelle.)

Am 27. April, Herr Landtagsabgeordneter Viktor Silberer: «Über flugtechnische Versuche und lenkbare Ballons».

Allen eben genannten Herren spreche ich hiermit nochmals den herzlichsten Dank aus für die hierdurch erwiesene Förderung der Vereinsinteressen.

Erwähnen muß ich noch, daß sich der Wiener Flugtechnische Verein im abgelaufenen Jahre an zwei Ausstellungen beteiligt hat. Bei der Ausstellung des Aeroclubs in Budapest ernteten wir mit den dorthin gesendeten großen Photographien hohe Ehren. Von dort wurden die Bilder auf besonderes Verlangen des Herrn Dienstbach an die Aeronautische Ausstellung nach New-York gesendet, doch sind von dort noch keine Nachrichten an uns gelangt.

Anläßlich dieser Ausstellung muß ich unserem Ehrenpräsidenten Chefingenieur Herrn Friedrich Ritter v. Lössl und dem Herrn k. k. technischen Offizial Hugo L. Nikel den besonderen Dank des Vereines aussprechen, da ersterer die Kosten der Vergrößerung und Einrahmung der Photographien bestritt und letzterer für diese Sache Zeit und Mühe opferte; auch unserem Ehrenmitgliede Herrn Ingenieur Wilhelm Kress gebührt hierbei volle Anerkennung.

Der Wiener Flugtechnische Verein hatte zu Beginn des Vorjahres 73 Mitglieder, d. i. 7 Mitglieder in honorem, 45 ordentliche Mitglieder in Wien, 17 ordentliche Mitglieder auswärts und 4 teilnehmende Mitglieder.

Aus diesen Zahlen sollte sich ein Einkommen an Jahresbeiträgen von 1196 Kr. ergeben, doch war es nicht möglich, trotz mehrfacher Mahnungen und Urgenzen den vollen Betrag herein zu bringen.

Die eingegangenen Beträge ergeben die Summe von 948 Kr., somit erleidet der Verein einen Verlust von 230 Kr., das ist nahezu 20%. Es würde dem Vereine laut § 6 der Statuten das Recht zustehen diese Gebühren zwangsweise einzuheben, doch ist hiervon bisher noch kein Gebrauch gemacht worden; es gilt jedoch die Mitgliedschaft solch säumiger Mitglieder laut Statuten als erloschen.

Von diesen 73 Mitgliedern ist ein Mitglied durch den Tod ausgeschieden. Es ist dies Herr Josef Ruzsicska, Tierarzt in Ungarn. Wir haben seiner Zeit durch Erheben von den Sitzen das Andenken des Verstorbenen geehrt und der Witwe unser Beileid brieflich ausgedrückt.

Es haben ferner im vergangenen Jahre 2 Mitglieder ihren Austritt ordnungsgemäß angemeldet. 12 Mitglieder sind infolge Nichteinzahlung der Jahresbeiträge als ausgeschieden zu betrachten. Dafür aber ist durch Neuaufnahme von 15 Mitgliedern der frühere Stand wieder erreicht.

Auch steht zu hoffen, daß in einer Zeit, wo alle Länder und alle Völker ihre Aufmerksamkeit den Flugbestrebungen zuwenden, die Zahl der Mitglieder noch weiter wachsen wird und tatsächlich hat der Verein, trotz des neuerlichen Austrittes eines Mitgliedes, die vorjährige Zahl bis zum heutigen Tage schon um 7 Mitglieder übertroffen.

Wir zählen derzeit 80 Mitglieder und es steht zu erwarten, daß der Verein auch weiter prosperiere.

Bezüglich der finanziellen Gebarung im abgelaufenen Vereinsjahr sind die geehrten Herren durch den der Einladung beigedruckten Rechenschaftsbericht und den Voranschlag für das laufende Jahr orientiert.

Ich möchte nur erwähnen, daß die nicht sehr günstigen Ergebnisse zum großen Teile durch die uneinbringlichen Jahresbeiträge, durch die Zahlung von 300 Kr. (als zweite Rate) an das Wissenschaftliche Studienkomitee und durch vermehrte Regiespesen hervorgerufen wurden.

Der in Ihren Händen befindliche Rechnungsabschluß weist ein Guthaben von 256 Kr. 18 H. aus, welches als Saldo für das nächste Jahr übertragen wird.

Es muß hier noch nachgetragen werden, daß dem Vereine im vergangenen Jahre auch eine Erbschaft zufiel. Laut Zuschrift des Bezirksgerichtes Salzburg hat uns das ehemalige Mitglied, der am 25. August 1904 verstorbene Herr Professor Dr. Eduard Schreder, in seinem Testamente bedacht, und zwar partizipiert der Wiener Flugtechnische Verein mit einem Zwölftel der eventuellen Gewinnste von 54 Losen. Es sind dies die verschiedensten in- und ausländischen Lose im Nominalwerte von ungefähr 3600 Kr.

Wir haben diese Vermögenspost in den diesjährigen Rechnungsabschluß nicht aufgenommen, da wir ja nicht Mitbesitzer dieser Lose sind, sondern nur an dem Gewinnste partizipieren.

Die Lose erliegen im Gerichtsdepot zu Salzburg und werden von dort verwaltet, doch sind uns bis heute noch keine Treffer gemeldet worden.

Der Rechenschaftsbericht ist durch die beiden Revisoren Herrn k. k. Offizial Hans Ölzelt und den Herrn Adjunkten Georg Eckhardt zum Zeichen seiner Richtigkeit mit ihren Namensunterschriften versehen, doch bitte ich die beiden Herren, auch mündlich zu bestätigen, daß sie die Bücher und Rechnungen, sowie den Kassastand auf das eingehendste revidiert und in Ordnung befunden haben.

Ich bitte nun die verehrte Versammlung sich eventuell über den Rechnungsabschluß und Voranschlag zu äußern, denselben zu genehmigen und dem Kassaverwalter sowie dem Ausschusse und dem Präsidium das Absolutorium zu erteilen.

Nach eingehender Erörterung, namentlich wegen der nichteinbringlichen Jahresbeiträge, wird das Absolutorium einstimmig erteilt.

Der Vorsitzende berichtet weiter: Wir gelangen nun zu den Punkten 5, 6, 7 und 8 der heutigen Tagesordnung. — Wahl der Funktionäre. Die Wahl findet mittels Stimmzettel statt. Gewählt wurden als Obmann: Hermann Ritter v. Lössl, Oberingenieur der k. k. pr. K. F. Nordbahn; als I. Obmannsstellvertreter: Wilhelm Kress, Ingenieur; als II. Obmannstellvertreter: Josef Altmann, Ingenieur und kk. Oberkommissär im k. k. Patentamte.

Laut § 7 unserer Statuten haben folgende Mitglieder aus dem Ausschusse auszuscheiden:

1. k. k. Oberkommissär Josef Altmann.
2. k. u. k. Hauptmann Otokar Herrmann von Herrenritt.
3. k. u. k. techn. Offizial Hugo L. Nikel.
4. Univers.-Assistent Dr. Raimund Nimführ.
5. k. u. k. Hauptmann Friedrich Tauber.
6. Kontrolleur Wilhelm von Saltiél.
7. Beamter der Länderbank James Worms.



Im Verlaufe der abgelaufenen Saison wurden in den Ausschuß folgende Herren kooptiert, deren Wahl durch die Generalversammlung ebenfalls bestätigt werden muß.

1. Georg Eckhardt, Adjunkt der Bezirkskrankenkasse.
2. Franz Ilg, k. u. k. Artillerie-Hauptmann im Kriegsministerium.
3. Karl Lill von Lilienbach, k. u. k. Oberl. i. Minist. d. Äuss.

Wahl von 8 Ausschußmitgliedern. — Es wurden gewählt die Herren:

1. Georg Eckhardt, Adjunkt der Bezirkskrankenkasse.
2. Franz Ilg, k. u. k. Artillerie-Hauptmann im Kriegsministerium.
3. Karl Lill von Lilienbach, k. u. k. Oberl. d. R.
4. Hugo L. Nikel, k. k. techn. Offizial.
5. Wilhelm von Saltiél, Kontrolleur d. K. F. Nordbahn.
6. Herbert Silberer, Schriftsteller.
7. Friedrich Tauber, k. u. k. Hauptmann.
8. James Worms, Beamter der Länderbank.

Wahl der Revisoren. — Als gewählt erscheinen die Herren:

I. Revisor: Hanns Ölzelt, k. k. Offizial der Finanz-Landesdirektion.
II. Revisor: Julius Brunner, Uhrmacher.
Revisor-Stellvertreter: Konrad Dr. Dohany, Redakteur.

Feststellung der Aufnahmsgebühren und Mitgliedsbeiträge.

Aufnahmsgebühr für alle Mitglieder	Kr.	4.
Jahresbeitrag für ordentliche Mitglieder in Wien	„	20.
„ „ „ „ auswärts	„	16.
„ „ teilnehmende Mitglieder . . .	„	6.

Besonderen Dank für opfervolle Mühewaltung erlaube ich mir im Namen des Vereines abzustatten an die Herren: I. Schriftführer k. k. techn. Offizial Hugo L. Nikel, Kassaverwalter Kontrolleur Wilhelm von Saltiél, Bibliothekar Bürgerschullehrer Karl Milla und seinen Nachfolger Herrn Georg Eckhardt, sowie dem Herrn James Worms. Und allen übrigen Herren des Ausschusses für ihre tätige Mitwirkung und für die mir gewordene Unterstützung.

Punkt 9: Beschlußfassung über Fortbestand oder Auflösung des wissenschaftlichen Studien-Komitees.

Die verehrten Anwesenden wissen ja alle, durch meinen seinerzeit an alle Mitglieder versendeten Bericht über dieses Komitee, um was es sich handelt. Eine sogenannte Entgegnung hat das Weitere getan, um die Angelegenheit akut zu machen.

Das Präsidium ist nämlich der Meinung, daß das vor zwei Jahren eingesetzte Studien-Komitee den Erwartungen und namentlich den freiwillig gemachten Versprechungen in keiner Weise nachgekommen ist.

Das mit so großartigen Plänen und Hoffnungen ins Leben getretene Komitee hat es nicht verstanden sich zu entfalten und zu entwickeln. Das wissenschaftliche Komitee, das im Anfange seines Bestandes aus 3 Herren bestand, schrumpfte durch baldigen Austritt des dritten Herren auf 2 Personen zusammen.

Es gelang diesen beiden Herren nicht, weitere einflußreiche Persönlichkeiten zum Eintritt in das Komitee zu bewegen, noch die angestrebten 20000 Kr. zusammen zu bringen.

Der Hauptfehler dieses Komitees liegt meiner Meinung nach darin, daß sie unter sich nicht einig waren und jeder der beiden Herren seine Sonderinteressen zu fördern suchte.

Das Komitee hat während der verflossenen zwei Jahre nicht eine einzige Sitzung abgehalten, wenigstens wurde ich, der ich als leitender Obmannstellvertreter des Wiener Flugtechnischen Vereines ex officio den Sitzungen beizuwohnen hätte, nicht ein einziges Mal eingeladen, an solchen Sitzungen teilzunehmen.

Das wissenschaftliche Studien-Komitee untersteht laut Vereinsbeschluß dem Wiener Flugtechnischen Vereine, und hat derselbe durch seinen Ausschuß das Be-

stimmungsrecht über eventuell auszuführende Versuche und Studien, sowie das Recht und die Pflicht, über die Verwendung der eingelaufenen Gelder Rechenschaft zu verlangen.

Dieses Bestimmungs- und Aufsichtsrecht aber wurde dadurch illusorisch gemacht, daß eben keine Komitee-Sitzungen abgehalten und auch keine Rechenschaft gelegt wurde.

So ist die Vereinsleitung bis heute noch nicht aufgeklärt, wozu die von dem Studien-Komitee in Empfang genommenen 580 Kr. verwendet wurden, da nur ein Rechnungsausweis über 200 Kr. vorliegt.

Dieses Verfahren erscheint um so sonderbarer, als das Komitee eine Rechnung der Genossenschaftlichen Druckerei von 240,20 Kr. und die Rechnung eines Vervielfältigungs-Bureaus von 22 Kr. nicht beglichen hat.

Wäre zu der Zeit, als einer der Komiteeherren für seine Studien die Bewilligung weiterer 300 bis 400 Kr. anstrebte, dieser Betrag bewilligt worden, dann würde unser Verein das zweifelhafte Vergnügen gehabt haben die Schulden des wissenschaftlichen Studien-Komitees aus eigenen Mitteln begleichen zu müssen. Zum Glück war der gestellte Antrag so schwach fundiert, daß er abgelehnt werden mußte. Zum Glück — denn damals hatten das Präsidium und der Ausschuß noch keine Kenntnis von den gemachten Schulden des Komitees.

Unser Kassaverwalter hat über Beschluß des Ausschusses diese Schulden aus dem Fond des Wissenschaftlichen Studien-Komitees beglichen, wonach nur mehr ein Restbetrag von 126,29 Kr. zugunsten dieses Komitees verbleibt.

Aus diesen angeführten Gründen macht Ihnen das Präsidium und der Ausschuß den Vorschlag das Wissenschaftliche Studien-Komitee, welches durch die Generalversammlung vom 22. November 1904 eingesetzt wurde, das aber heute tatsächlich nicht mehr existiert, da einer der beiden Herren aus dem Vereine ausgetreten und somit das Komitee nur mehr aus einem Herrn bestehen würde, was doch nicht möglich ist, ordnungsgemäß durch die heutige Generalversammlung aufzulösen und den noch restierenden Betrag des gesammelten Fonds wieder der Vereinskasse einzuverleiben, welcher er ja zum größten Teile entstammt.

Ich eröffne hierüber die Debatte.

Nach einer längeren lebhaften Debatte, an welcher sich namentlich die Herren Landtagsabgeordneter V. Silberer, Herr Privatier Christ, Herr Baron Pfungen, Herr Ingen. W. Kress beteiligen und der Vorsitzende H. R. v. Lössl weitere Aufklärungen gibt, wird folgender Beschluß einstimmig gefaßt: Das Wissenschaftliche Studien-Komitee wird als aufgelöst betrachtet und der aus dem gesammelten Fond noch restierende Betrag von 129 Kr. 90 H. wird der Kasse des Wiener flugtechnischen Vereines einverleibt.

Punkt 10 der Tagesordnung entfällt, nachdem keine statutarisch eingebrachten Anträge vorliegen, und somit ist die heutige Tagesordnung erschöpft.

Ich möchte nur noch auf eine neue Aktion hinweisen, welche sich außerhalb des Rahmens unseres Vereines bereits sehr lobenswert bemerklich macht.

Heute vor zwei Tagen sah dieser Saal ein sehr illustres und zahlreiches Auditorium, welches Herr Oberleutnant Lill von Lilienbach einberufen hatte, um den Plan seiner neuen Kress-Aktion bekannt zu geben, einer Aktion, welche bezweckt, eine Million oder mindestens eine halbe Million Kronen aufzubringen, um die Versuche mit dem Kress'schen Drachenflieger auf besser fundierter Grundlage fortzusetzen.

Der Kress'sche Drachenflieger wird eben von den meisten unparteiischen Flugtechnikern, trotz Schmähschriften und Schmähartikel, noch immer als das ausgereifteste und vielversprechendste Projekt gehalten.

Durch den jetzigen Stand der Motorenindustrie hat dieses Projekt neue Lebenskraft gewonnen, und ich bitte die Herren dieser Aktion (obwohl außerhalb des Vereines stehend) mit Interesse entgegen zu kommen und dieselbe nach Möglichkeit zu fördern.

Ich erlaube mir noch bekannt zu geben, daß auch in diesem Sommer zwanglose Zusammenkünfte stattfinden werden und zwar allmonatlich an jedem ersten Freitage, wozu jeweilig Einladungen mit Bekanntgabe von Zeit und Ort erfolgen werden.

Um recht zahlreiche Beteiligung wird gebeten.

Herr Landtagsabgeordneter V. Silberer ergreift das Wort und sagt dem Vorsitzenden warme Worte des Dankes für die dem Vereine geleisteten Dienste.

Der Vorsitzende bringt sodann in Vorschlag, an den hohen Protektor des Vereines, Seine k. u. k. Hoheit, Durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Ferdinand Karl, sowie dem hohen Mitglied und Gönner des Vereines Seine k. u. k. Hoheit den Durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold Salvator Begrüßungstelegramme zusenden, was einstimmig angenommen wird. Ebenso der Antrag des Herrn Baron Pfungen, den Senior und Ehrenpräsidenten Fr. Ritter v. Lössl ebenfalls telegraphisch zu begrüßen.

Indem ich nunmehr allen Anwesenden für ihr Erscheinen bestens danke und auch nochmals meinen verbindlichsten Dank ausspreche für die mir gewordene Auszeichnung und Ehre, sowie für das Vertrauen, welches Sie, verehrte Herren, mir entgegen gebracht haben, schließe ich die heutige XIX. Geneneralversammlung mit dem Wunsche, daß unser alter verdienstvoller Wiener Flugtechnische Verein in seinem Bestreben, den dynamischen Flug zu fördern, bald greifbare Erfolge haben möge.

Wien, den 11. Mai 1906.

Aeroclub of the United Kingdom.

Mr. Frank H. Butler übernahm seinen neuen Ballon «Dolce far Niente», der mit einem Kubikinhalt von 45000 Fuß, ca. 1300 m³, bei Spencer and Sons angefertigt worden ist und machte von den Wandsworth-Werken bei London, begleitet von Mr. C. F. Pollock und Mr. Martin Dale, am 4. April seinen ersten Aufstieg. Die Fahrt des Ballons betrug 25 Meilen die Stunde. Nach Passierung von Weedon und Rugby fand die Landung bei Derby statt. Distanz 130 Meilen. (237 km.)

Am 6. April unternahmen der Hon. C. S. Rolls, Mr. Frank H. Butler, Mr. Vivian Sianon und Mr. Stretton einen Aufstieg von den Wandsworth-Werken. Der Abstieg erfolgte in Seale, 3 Meilen von Aldershot.

Am 7. April stieg der Klubballon mit Mr. Frank H. Butler, Mr. Forster Pedley, Miß Bennett und Mr. C. F. Pollock vom Crystal Palace aus auf, konnte es jedoch auf keine sehr große Entfernung bringen, da wegen der herrschenden Windstille der Ballon nur langsam vorwärts kam. Der Abstieg erfolgte auf dem Terrain des Golfklubs in Wimbledon, wo die Luftschiffer von den Golfspielern mit großer Freude empfangen und mit Thee bewirtet wurden.

Am selben Tage verließen der Hon. C. S. Rolls, Capt. Corbett, Mr. Williams und Prof. Huntington die Wandsworth-Werke. Der Ballon ging im Bulstrode-Park nieder.

Der «Londoner Aeroklub» hat beschlossen, von jetzt ab jeden Sonnabend vom Crystal Palace in London aus Propagandaaufstiege zu unternehmen. Im Juni und in den folgenden Monaten will man versuchen, die Zahl der Aufstiege auf zwei in jeder Woche, Donnerstag und Sonnabend, zu bringen.

Der erste Preis der im Monat März von dem Aeroklub in London in der Agriculturhall gelegentlich der Cordingley Automobilshow veranstalteten Spezialausstellung für Luftschiffe und Luftschifftechnik ist im Werte von 200 Mk. an die englische Firma Short Bros. gefallen. Medaillen erhielten Negretti and Zambra für aeronautische Instrumente, Joseph Levi & Co., M. A. Gaudron, E. H. Butler, Sir David Salomons und M. E. V. Drièpche.

London, 28 Guilfordstr. Russelsquare. Harry Stone.



Aéronautique-Club de France.

17 Juin. — Ascension du ballon «l'A.-C. D. F.» de 540 m³ à Melun. (Fête de «l'Association nationale de préparation au Service militaire», présidée par M. le Ministre de la Guerre.)

Les Membres qui désirent se rendre à Melun sont priés d'en informer le Président, pour bénéficier de la réduction sur le prix du voyage.

24 Juin. — Ascension du ballon «l'A.-C. D. F.» de 1600 m³ aux Tuileries. (Fête de «l'Union des Sociétés d'Instruction militaire», présidée par M. Fallières, Président de la République.) M. Piétri, pilote, et 4 passagers.

Nachrichten.

Graf v. Zeppelin.

Wie uns Seine Excellenz unter Bezugnahme auf das im Aprilheft erschienene Schreiben kürzlich mitteilte, ist jetzt in Manzell bei Friedrichshafen mit dem Bau eines weiteren Luftschiffes tatsächlich begonnen worden. Als wesentliche Neuerung hat der Graf die schon früher für den Bedarfsfall in Aussicht genommene wagrechte feste Steuerfläche am hinteren Ende des Fahrzeuges vorgesehen. Wir glauben, daß diese erfreuliche Nachricht über die Wiederaufnahme der Arbeiten seitens dieses rastlosen Pioniers der Luftschiffahrt überall das größte Interesse finden wird. S.

Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 1. Mai 1906.

Kl. 42h. Optische Anstalt **C. P. Goerz,** Aktien-Ges. in Berlin-Friedenau. — Prismen-Umkehrsystem: Bei einem Umkehrsystem aus zwei getrennten Prismen, von denen das eine dreiseitig-gleichschenkelige Grundform besitzt, während das andere ein sogenanntes Dachkantenprisma ist, ist die Anordnung getroffen, daß das Dach des Dachkantenprismas zwei einen spitzen Winkel einschließende Flächen überdeckt, daß seine Kante die Schnittlinie der beiden in spitzem Winkel zueinander stehenden Flächen senkrecht kreuzt.

D. R. Gebrauchsmuster.

Kl. 77h. **Marie Freytag,** Lichtenthal b. Baden-Baden. — Luftschiff, gekennzeichnet durch einen ringförmigen Ballon mit im Innenraum angeordneter Gondel mit Gewicht, sowie ein Netzwerk mit Gewicht.

Kl. 77d. **Jakob Christian Hansen-Ellehammer,** Mechaniker in Kopenhagen. — Regelungsvorrichtung zum selbsttätigen Einstellen des Aeroplans von Luftschiffen: Das zum Steuern in senkrechter Richtung dienende Steuerruder ist mit einem am Luftschiffe freihängenden Gewicht gelenkig verbunden, derart, daß das Ruder, wenn das Luftschiff seine Neigung gegen die Horizontale verändert, durch das sich stets senkrecht stehende Gewichtspendel derart gedreht wird, daß der auf das Ruder wirkende Luftwiderstand den Aeroplan selbsttätig in die ursprüngliche Lage zurückbringt. Die Verbindung zwischen dem vom Luftschiffe herab-



hängenden Gewicht und der Steuerebene kann geändert werden, wodurch es möglich ist, den Aeroplan in verschiedene Normallagen zu bringen.

Einspruchsfrist bis 8. Mai 1906.

Kl. 77d. Athanassios Marinakis, Kaufmann in London. — Propeller zur Fortbewegung und Steuerung von Luftschiffen: Auf einer drehbaren Welle sind Flügel angeordnet, die sich diametral zweckmäßig innerhalb eines Ringes, längs dessen äußerer Umfläche entsprechend schaufelartig geformte oder aus zwei miteinander einen Winkel einschließenden Flächen gebildete Flügel angeordnet sind, zum Zwecke, die von den erstgenannten Flügeln nach aufwärts getriebene Luft durch die längs der äußeren Umfläche des Ringes angeordneten Flügel zu treiben. Die Ansprüche 2 und 3 kennzeichnen Ausführungsformen.

Personalia.

Major **Johann Starcevic,** vom K. u. K. Festungsartillerie-Regiment Nr. 2, Kommandant der K. u. K. militäraeronautischen Anstalt, ist im Mai zum Oberstleutnant befördert worden.

In demselben Monat wurden ferner befördert:

Oberleutnant **Fritz Tauber** vom Infanterie-Regiment Nr. 11, Lehrer in der K. u. K. militäraeronautischen Anstalt zum Hauptmann II. Klasse.

Oberleutnant **Otto Danscher** vom Infanterie-Regiment Nr. 34 zum Hauptmann II. Klasse.

v. Nieber, Oberst und Kommandeur der 25. Feldartillerie-Brigade, ehemals Kommandeur der Luftschiffer-Abteilung, durch A. K. O. vom 21. Mai zum Generalmajor befördert.

v. Besser, Major und Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons, durch A. K. O. vom 21. Mai zum Oberstleutnant befördert.

Klußmann, Oberstleutnant und Kommandeur des Feldartillerie-Regiments Nr. 41, ehemals Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons, ist durch A. K O. vom 21. Mai 1906 als Abteilungschef in die Artillerie-Prüfungskommission versetzt worden.

Oberleutnant **Lohmüller** vom Königl. preuß. Infanterie-Regiment Nr. 138, der Fahrtenwart des Oberrheinischen Vereins für Luftschiffahrt, ist in das Infanterie-Regiment Nr. 132 versetzt worden.

Intendantur-Rat **Hans Schedl,** Obmann der Abteilung München des Augsburger Vereins für Luftschiffahrt, hat sich vermählt mit der Freiin **Fanni v. Pletten-Arnbach.**

Se. Maj. der Kaiser haben allergnädigst geruht dem Regierungsrat **Schloessingk,** Ausschußmitglied des Oberrheinischen Vereins für Luftschiffahrt, den Roten Adlerorden IV. Klasse zu verleihen.

Se. Maj. der König von Württemberg haben allergnädigst geruht, dem Major **Moedebeck** das Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone zu verleihen.

Der Präsident der Republik von Frankreich hat dem **Grafen Henry de la Vaulx** den Orden der Ehrenlegion verliehen.

Se. Maj. der König von Spanien haben dem Oberstleutnant **v. Besser,** Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons, die 2. Klasse des Königl. spanischen Militär-Verdienstordens verliehen.

Berichtigungen.

Die Überschrift zu dem Bilde Seite 166 (Maiheft) muß lauten «Eiger und Schreckhörner», nicht Mischabelhörner.

Zu dem Artikel «Alpenüberfliegung» im Maiheft bittet Herr Prof. Dr. Hergesell mitzuteilen, daß die Fahrt über die Alpen lediglich durch Mangel an Ballast verhindert wurde.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. Juli 1906. 7. Heft.



S. K. und K. Hoheit Erzherzog Leopold Salvator.

Aeronautik.

Von Straßburg i. E. zum Atlantischen Ozean.

Am 7. Juni, dem Tage der internationalen wissenschaftlichen Simultanaufstiege, begann die schon in der Tagespresse lebhaft erörterte Sonderfahrt des O. V. f. L., zu welcher vom Bruderverein in München der Ballon «Sohncke» freundlichst zur Verfügung gestellt worden war, und endigte nach 20stündiger Dauer gegen Abend des darauffolgenden Tages unmittelbar östlich von Cognac, im Angesicht des Golfs von Biscaya. Die Füllung des 1400 cbm-Ballons geschah mit Wasserstoffgas aus der elektrolytischen Anstalt der Festung Straßburg.

Außer Oberleutnant Lohmüller als Führer beteiligten sich drei weitere Vereinsmitglieder und zwar die Herren V. de Beauclair und G. Guyer aus Zürich, sowie H. Spoerry aus Flums (Schweiz) an dieser hervorragenden Fahrt. Da dieselbe als Dauer- und Fernfahrt geplant worden war, erfolgte der Aufstieg abends. Statt um 8 Uhr konnte die Fahrt erst um 9 Uhr 50 Minuten beginnen, da einer der Teilnehmer wegen Kraftwagendefektes nicht früher eintraf. Die Bedingungen zur Nachtfahrt waren recht günstig: Mondschein bei wolkenlosem Himmel, leichter Ostwind und 572 kg Ballast! Der «Sohncke» trieb 150 Meter hoch über Straßburg genau auf die Vogesen zu und schnitt letztere unmittelbar über dem 986 Meter hohen «Großmann». Bald nach Überschreitung des Kammes nahm der Ballon die Richtung mehr nach SW. Es war außerordentlich schön, in der mondeshellen Nacht dicht über den Laubwäldern der französischen Vogesen dahin zu gleiten, während fast fortwährend Nachtigallenschlag aus der Tiefe heraufdrang.

Um 1 Uhr betrug die Fahrgeschwindigkeit 32 km per Stunde, um sich später bis auf 40 km per Stunde noch zu steigern. Wegen des Vollmondes war die Orientierung nicht einen Augenblick zweifelhaft, und so wurde sehr bald das Programm aufgestellt, Frankreich in südwestlicher Richtung, möglichst bis zum Atlantischen Ozean, zu überfliegen; an Kartenmaterial war bis zur Seine die Vogelsche Spezialkarte 1 : 500 000, von dort ab nur eine Karte von Frankreich im Maßstab von 1 : 1 700 000 vorhanden, mittels deren nach dem Verlauf der Flüsse, Kanäle und Eisenbahnen die Orientierung stets gewahrt blieb. Man querte Bayon a. d. Mosel und stand bei Sonnenaufgang bereits südlich von Bar-sur-Aube. Die Seine wurde bei Polisot, die Yonne bei Auxerre, die Loire bei Briare und die Yèvre 15 km nordwestlich von Bourges überflogen. Weitere Punkte der Fahrt waren Le Blanc an der Cruese und Lussac an der Vienne. Freitag abend 1/2 6 Uhr erblickten die Luftschiffer schließlich in der Ferne die Mündung der Gironde in den Atlantischen Ozean. Da von 12 1/2 Uhr nachts bis 12 1/2 Uhr mittags nur ein Sack Ballast, im Laufe des Nachmittags sieben und bei der Landung zwei auszugeben gewesen waren, so blieben immer noch 16 Sack,

à 22 kg, also 352 kg übrig, die eine Verlängerung der Fahrt um einen weiteren Tag gestattet haben würden, wenn nicht die Nähe des Meeres den Abstieg gebieterisch gefordert hätte und die selbst gestellte Aufgabe mit Erreichung der Küste gelöst gewesen wäre. Die Landung erfolgte 6 Uhr 10 Min. nachmittags nach kurzer Schleiffahrt glatt innerhalb eines ausgedehnten Weinbergbezirkes, in welchem der fin Champagne gedeiht, auf einem größeren, wegen der Phylloxera gerodeten Felde. Die zurückgelegte Luftstrecke betrug rund 720 km. Dank dem reichlichen und zweckmäßigen Proviant, sowie dem trefflichen Wetter, waren sämtliche Herren in vorzüglicher Kondition.

Die von verschiedenen französischen Zeitungen gebrachte Nachricht über die Verhaftung der Ballonfahrer wegen Spionageverdachts ist in ihrem ganzen Umfange eine Erfindung. Selbstverständlich wurden die Luftschiffer in Cognac ersucht sich zur Feststellung ihrer Persönlichkeiten durch Vorweis der Legitimationen auf das Polizeiamt zu begeben, woselbst sie aus dem rein zufälligen Grunde, daß der Hauptmann der Gendarmerie nicht zu finden war, zunächst warten mußten, bis ihnen das zu lange dauerte und sie sich zum Unterpräfekten führen ließen. Nach dem Ausweis ersuchte der sehr höfliche Präfekt die Herren noch so lange in Cognac bleiben zu wollen, bis telegraphische Weisung über die Erledigung der Formalitäten aus Paris eingegangen sei. Da letzteres bald erfolgte, traten die vier Herren noch am selbigen Tage die Rückreise über Paris nach Straßburg bezw. Zürich an. Es wurde lediglich der Formalität halber verlangt eine einzige Wechselkasette im Polizeiamt niederzulegen, deren Zurücksendung nach Prüfung der Platten man zusicherte. Im übrigen — und das ist ausdrücklich hervorzuheben — war die Aufnahme sowohl von seiten der Behörden, als auch der Bevölkerung eine durchaus liebenswürdige und geschah von beiden Seiten alles, um den Wünschen der Luftschiffer auf jede Weise entgegen zu kommen.

So ist diese bislang einzig dastehende völlige Querung Frankreichs seitens ausländischer Fahrer ohne jeden häßlichen Nachklang geblieben. S.

Einige Landungsbilder.

Der sportlichen Luftschiffahrt in Österreich-Ungarn erstand in Seiner Kaiserlichen und Königlichen Hoheit, dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold Salvator, in ungeahnter Weise ein Förderer und Protektor.[1])

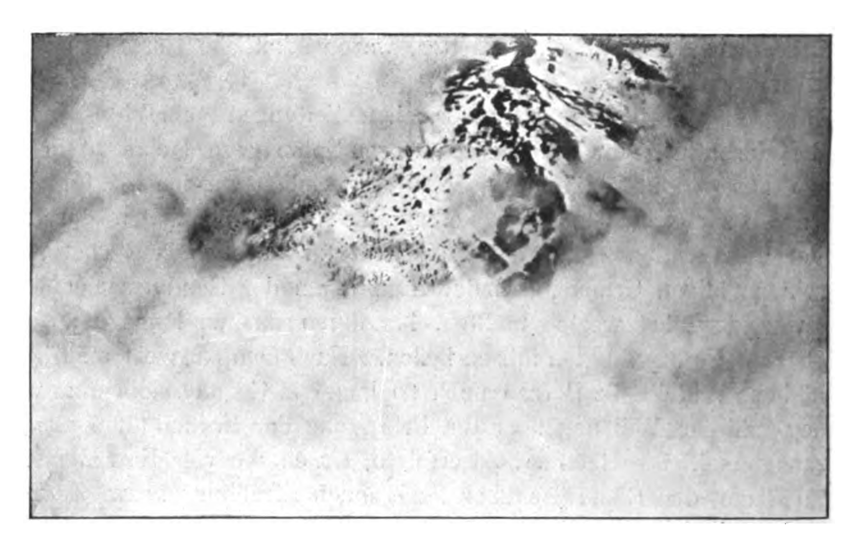
Als Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit im Herbst 1900 von Agram nach Wien übersiedelte und hier gar bald einige Ballonfahrten durchführte, entschloß sich Hochderselbe, einen Ballon von der bestbekannten Ballonfabrik August Riedinger in Augsburg zu beschaffen.

Wie dieser Ballon seine erste Fahrt machte, überhaupt die Erlebnisse

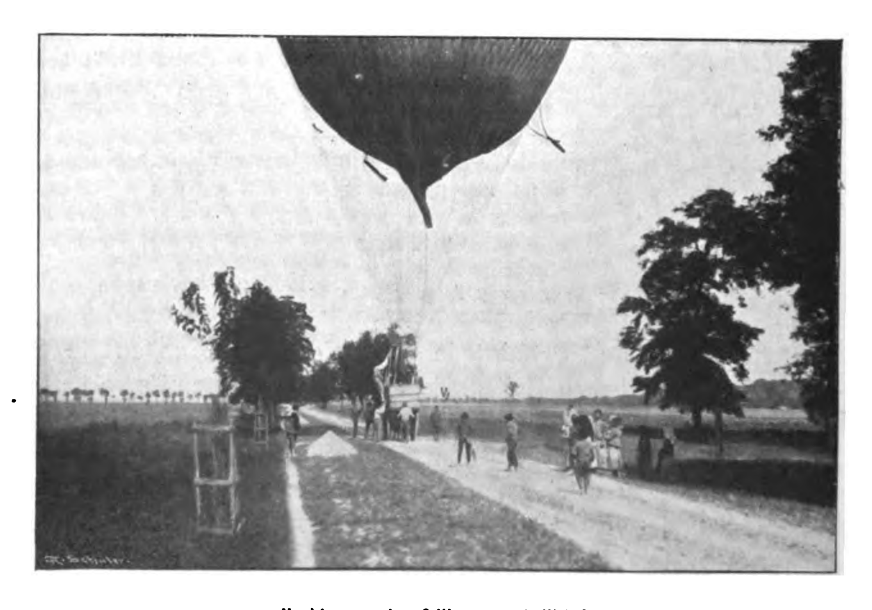
[1]) Vgl. das Titelbild. Red.

des Meteor I, der bis Mitte 1903 gerade 103 Ballonfahrten absolvierte und dann, eine neue Ballonhülle aus der österreichischen Gummifabrik in Breitensee erhaltend, in den Meteor II verwandelt wurde, ist den Lesern der «I. A. M.» hinlänglich bekannt.

Da dieser Ballon schließlich in den Besitz des Herrn Oberleutnant Ritter v. Korwin überging und letzterer nach Paris abreiste, bleibt für jene Ballonsportlustigen, welche sich mit unseren Luftschifferoffizieren sorgenlos



3900 m Höhe ober dem Dachstein
am 16. April 1902.



Hochtransport auf Wagen nach Kittsée
am 5. Juli 1902.

in das Reich der Lüfte erheben wollen, vorläufig nur die begründete Sehnsucht nach einem Meteor III. Wenn ich, der ich ja der militärischen Luftschiffahrt vollkommen fern stehe, hiermit ein Kapitel berühre, welches mir innig am Herzen liegt, so gebe ich der felsenfesten Hoffnung Ausdruck, daß ein Meteor III bald wieder erstehen möge.

Nebenstehende Bilder handeln nun von jener alten Zeit, wo noch der



Reißen des Ballons
am 5. Juli 1902.



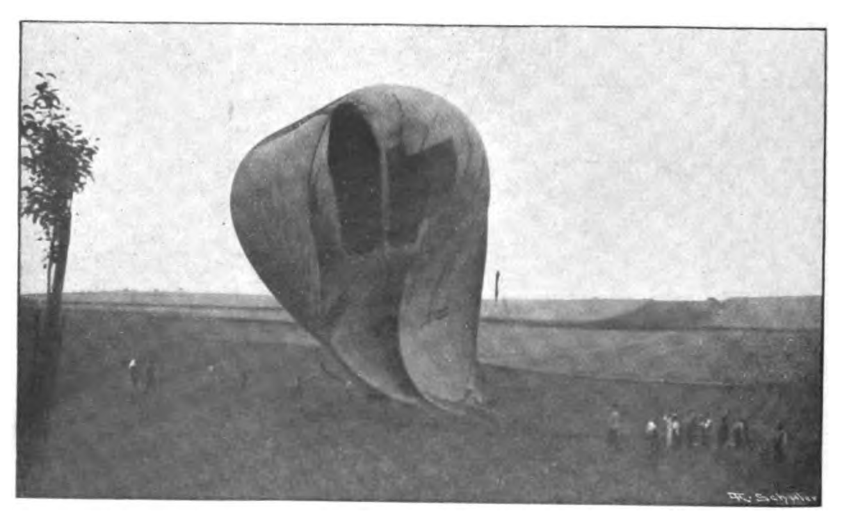
Nach dem Reißen
am 5 Juli 1902.



Landung in Reisenberg am 15. Juli 1902.



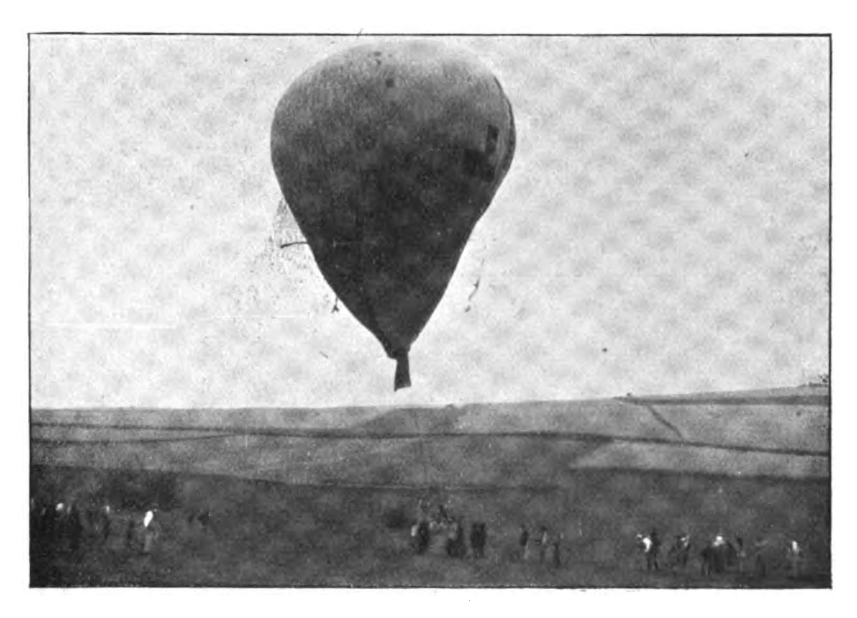
Nach der Landung bei Reisenberg am 15. Juli 1902.



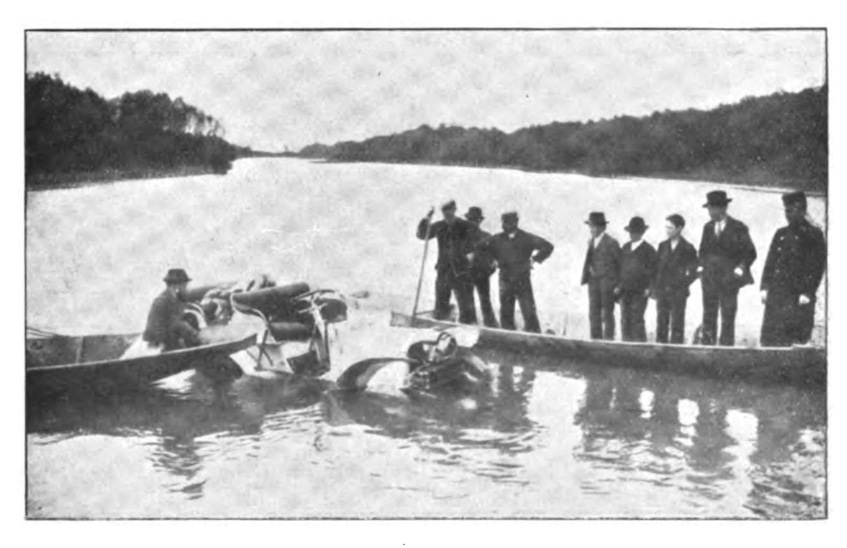
Entleerung durch Reißen am 17. Juli 1902.

Ballon Meteor gar nicht zu träumen wagte, daß anno 1906 von einem Meteor III die Rede sein könnte. Sie haben für die «I. A. M.» darum einen besonderen Wert, weil diese Darstellungen von Seiner Kaiserlichen und Königlichen Hoheit Erzherzog Leopold Salvator selbst aufgenommen und zur Verfügung gestellt wurden.

Für den Teilnehmer an all den Fahrten erzählen natürlich die einzelnen



Entleerung durch Ventilzug
am 17. Juli 1902.



Ballonverfolgung durch Automobile
am 26. April 1903.
Versuch, den Ballon zu erreichen.

Aufnahmen eine ganze lange Geschichte, oft recht lustig und humorvoll, immer aber — ehrlich und offen gesprochen — knüpfen sich daran die Erinnerungen an unvergeßliche Stunden, die über jener Welt, die so klein ist, in dem erhabenen, unermeßlichen Luftmeere mit Seiner Kaiserlichen Hoheit verbracht wurden.

Jaroslau, im Mai 1906. Hinterstoisser, Hauptmann.



Landung zwischen Podebrad und Nimburg am 4. Mai 1903 bei scharfem Wind.

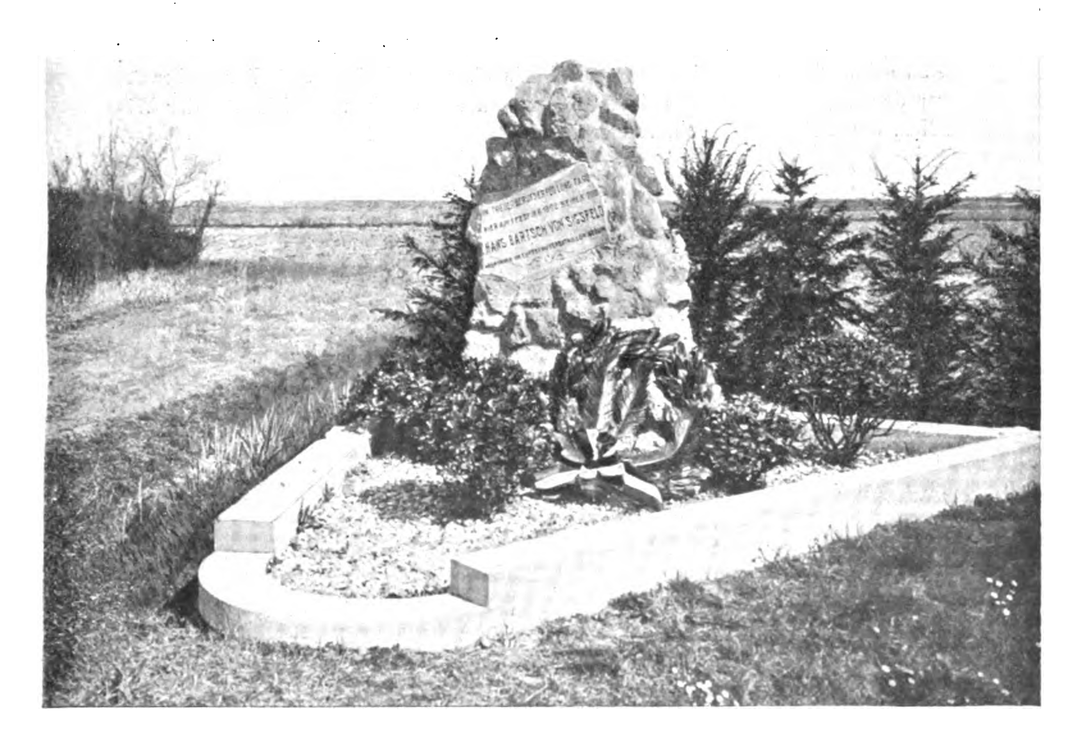


Verfolger, unentschlossen, beobachten den Ballon am 17. Mai 1903.

v. Sigsfeld-Gedenkstein bei Zwyndrecht.

Am 1. Februar 1902 fand der Hauptmann im Kgl. Preußischen Luftschifferbataillon Hans Bartsch v. Sigsfeld bei der Landung in der Nähe von Antwerpen seinen Tod. Die tragischen Umstände jener Fahrt sind wohl noch im Gedächtnisse aller Luftschiffer.

Der Plan der Kameraden und Freunde Sigsfelds an der Unfallstelle selbst ein Denkmal zu errichten, wurde aufgegeben in der Erwägung, daß ein Erinnerungsstein in der Heimat zweckmäßiger sei; es wurde deshalb im Kasernement des Luftschifferbataillons beim Schießplatz Tegel ein einfacher, aber würdiger Gedenkstein mit dem Reliefbilde des Verunglückten gesetzt.



Der Verein deutscher Reserveoffiziere zu Antwerpen — Vorsitzender der Rittmeister der Landwehrkavallerie v. Mallinckrodt — nahm aber den Plan, an der Unfallstelle ein Denkmal zu errichten, mit aller Energie wieder auf und dank seiner Bemühungen gelang es, von der Gemeinde Zwyndrecht unweit des Landungsortes an der Chaussee ein Stückchen Land unentgeltlich zu erhalten, auf welchem der oben abgebildete Gedenkstein errichtet und am 6. März 1904 eingeweiht wurde.

Die Anhänger Sigsfelds, welche in die alte Handelsstadt an der Schelde kommen, versäumen wohl nicht ihre Verehrung für ihn durch Besuch des Gedenksteines zum Ausdruck zu bringen.

Das heutige Bild ist von 2 Mitgliedern des Berliner Vereins für Luftschiffahrt am 8. April dieses Jahres aufgenommen worden.

Für Hin- und Rückweg zum Denkmal sind ca. 1 ½ Stunden erforderlich. Der Weg soll zur Erleichterung für spätere Besucher im folgenden kurz beschrieben werden.

Man fährt mit dem Trajekt vom Ponton am Canal au sucre über die Schelde in 5 Minuten zum Tête de flandre — das jenseitige Ufer gehört zur Provinz Ostflandern. Die Anlegestelle liegt unmittelbar bei dem im Volksmunde «St. Anne» — vlämisch

«Sint Anneke» — genannten Ort. Nach ca. 2½ km Wegs auf der Chaussee erhebt sich an einer Wegegabel, wenige Schritte von der Ballonlandungsstelle entfernt, neben einem Hause, das zum Dorfe Zwyndrecht gehört, der in dem ebenen Gelände weithin sichtbare Gedenkstein mit seiner schlichten Inschrift. Das schmale Stückchen Gartenland um das Denkmal wird auf Anweisung des Vereins der deutschen Reserveoffiziere mit Blumen usw. geschmückt und in Ordnung gehalten. Da infolge des diesjährigen rückständigen Frühlings Anfang April die übliche Verschönerung noch nicht vollzogen worden war, hatte der liebenswürdige Führer der Berliner Luftschiffer, der von dem beabsichtigten Besuche vorher unterrichtete deutsche Großkaufmann Herr Adolf Eppenheim zu Antwerpen, in anerkennenswerter Weise am Tage vorher den Platz in Ordnung bringen lassen, sodaß er sich auch auf der Photographie mit dem von den Herren eben niedergelegten Kranze würdig repräsentiert.

Wer je das Glück gehabt hat Sigsfelds leuchtender Persönlichkeit im Leben begegnet zu sein, wird eine wehmütige Freude darüber empfinden, daß diesem kraftvollen Förderer der Luftschiffahrt auch dort, wo er sein edles Leben im Dienste der Wissenschaft ließ, ein bleibendes Erinnerungszeichen erstanden ist! H.



Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Die Ergebnisse des Wettbewerbs für Wetterprognose in Lüttich.

Wir haben seinerzeit («Illustr. Aeronaut. Mitteil.», 1905, S. 161) das Programm, das die société belge d'astronomie für einen prognostischen Wettbewerb an der Ausstellung in Lüttich 1905 aufgestellt hatte, kurz besprochen, und die Befürchtung dabei ausgesprochen, eine solche Preiskonkurrenz möchte der Sache der Wissenschaft eher Abbruch tun; auch von verschiedenen anderen Seiten sind damals solche Bedenken laut geworden und nicht ohne Erfolg. Denn die betreffende Jury hat sich daraufhin bemüht, durch eine passendere Formulierung der Bedingungen jene Einwände möglichst gegenstandslos zu machen. Ueber die Ergebnisse gibt Herr L. Teisserenc de Bort, ein Mitglied der Jury, einen zusammenfassenden Bericht.[1]) Folgende Herren haben an dem ersten Teil der «Prüfung» sich beteiligt: Grohmann (Dresden), Meyer (Aachen), Lob (Frankfurt), Nell (Haag), Durand-Gréville und Gadot (Paris), Guilbert (Calvados), Arabeyre (Perpignan). Zunächst handelte es sich darum, vom 1.—15. September auf Grund des gewöhnlichen synoptischen Materials die Prognose für den folgenden Tag aufzustellen. Dann hatten die Konkurrenten sieben aufs Geratewohl gewählte Wettersituationen früherer Jahre in prognostischer Hinsicht zu besprechen und endlich für drei besonders ausgewählte heikle Fälle die Prognose zu machen, wo die sonst üblichen prognostischen Methoden im Stich zu lassen pflegen. Schließlich hatten die Konkurrenten der Jury auseinanderzusetzen, welche besonderen wissenschaftlichen Prinzipien ihnen in schwierigen Fällen zu einer richtigen Prognose verholfen hätten. Bis zu diesem Punkt sind schließlich nur drei der Konkurrenten gediehen, die Herren Durand-Gréville, Nell und Guilbert. Letzteren wurde schließlich der Preis von 5000 fr. zugesprochen, nicht ohne zugleich auch den Wert der Methode von Durand-Gréville anzuerkennen. Herr Durand-Gréville hat sich bekanntlich große Verdienste erworben durch nähere Feststellungen über gewisse typische Unregelmäßigkeiten der Luftdruckverteilungen in einer Depression, die er als Böentrog und Böenband bezeichnet, und die mit dem, was man bei Isobarenkarten und Luftdruckregistrierungen «Gewittersack» und «Gewitternase» nennt, und überhaupt mit den sogenannten Teildepressionen in engstem Zusammenhang stehen, und an deren Vorhandensein in einer außerordentlich langen Front vorrückende Sturmwinde

[1]) Annuaire de la soc. météor. de France. 1906. S. 32 ff.



und Gewitter geknüpft sind, wie schon die genannten Bezeichnungen andeuten. Wenn auch seit den Untersuchungen von Durand-Gréville manche Sturmerscheinungen in Zusammenhang gebracht werden können, wo früher der einheitliche Gesichtspunkt fehlte, und wenn auch in gewissen Fällen die Prognose daraus Nutzen zu ziehen vermag, so ergibt sie doch nichts Neues in bezug auf die Frage der wahrscheinlichen Umgestaltung der allgemeinen Luftdruckverteilung, worauf in diesem Fall das größte Gewicht zu legen war. Auch die verhältnismäßig guten Prognosen des Herrn Nell beruhten mehr auf einer sehr überlegten Anwendung schon bekannter prognostischer Prinzipien, als auf neuen Auffassungen. Neues bietet dagegen die Methode des preisgekrönten Herrn Guilbert, Sekretärs der meteorologischen Kommission von Calvados. Tatsächlich gelangen ihm gute Prognosen auch in schwierigen Fällen von plötzlicher Änderung der Wetterlage. Es handelt sich bei dieser Methode vor allem darum, aus einer gegebenen Wetterlage und mit Hilfe der synoptischen Windbeobachtungen zu entscheiden, ob etwa eine vorhandene Depression sich vertiefen oder ausfüllen wird, und überhaupt, wo der Luftdruck steigen und wo er fallen wird. Diese Vorhersage gründet sich darauf, daß im allgemeinen die Windstärke proportional dem Luftdruckgefälle ist. Wenn aber in einem bestimmten Fall der Wind stärker weht, als dem vorhandenen Luftdruckgefälle entspricht, wird nach Guilbert in jener Gegend der Luftdruck steigen; ist umgekehrt der Wind schwächer, als nach dem Gefälle oder Gradienten zu erwarten wäre, so wird dort der Luftdruck abnehmen. Vorausgesetzt, daß man für eine Anzahl Stationen der synoptischen Karte durch besondere Untersuchungen festgestellt hat, welche mittlere Windstärke einem gewissen Gradienten entspricht, läßt sich dann durch Vergleichung einer gegebenen Wetterlage mit jenen Mittelwerten die zu erwartende Veränderung in der Luftdruckverteilung ableiten. Mit größerer Zurückhaltung äußert sich hierüber Herr J. Vincent, der ebenfalls der Jury angehört hat.[1]) Er betont, daß bis zur Stunde noch kein Beweis für die Richtigkeit der Guilbertschen Methode vorliegt, indem nirgends in den betreffenden Veröffentlichungen ausdrückliche Gradientzahlen der Diskussion zugrunde gelegt sind. Es ist sehr zu wünschen, daß den ohne Zweifel berechtigten Einwänden des Herrn J. Vincent durch eine zahlenmäßige Untersuchung der Guilbertschen Prinzipien entsprochen werde; wenn sie zutreffen, verdienen sie in hohem Grade die Beachtung der Prognostiker. Es ist freilich auch daran zu erinnern, daß es, namentlich im Binnenlande, nicht so seltene Fälle gibt, wo die genaue Kenntnis nicht nur der gegenwärtigen, sondern auch der zukünftigen Luftdruckverteilung dem Prognostiker doch noch nicht aus der Verlegenheit hilft. Denn manchmal gestaltet sich die Witterung bei ganz ähnlicher Luftdruckverteilung doch in dem einen Fall recht verschieden wie in einem andern. Der allgemein geläufige Satz von der Abhängigkeit der Witterung von der Isobarenform wird da im Einzelnen oft illusorisch.

A. de Quervain—Zürich.

Flächengröße und Winddruck.

Vortrag, gehalten im Wiener Flugtechnischen Verein am 17. November 1905.
Von Friedrich Ritter.

Aus theoretischen Gründen hat man, schon zu Newtons Zeiten, angenommen, daß der vom Winde auf eine Fläche ausgeübte Druck unter sonst gleichen Umständen mit der Größe der Fläche und derselben proportional zu- und abnehme. Die aus zahlreichen Messungen und Versuchen geschöpften Wahrnehmungen (siehe Dines, v. Lößl, A. Frank usw.) haben dies auch im allgemeinen bestätigt. Um so mehr mußte es auffallen, daß neuere Versuche,[2]) welche Prof. Dr. Hergesell an schwingenden Kugelballons angestellt hat, ein anderes Gesetz ergaben. Nach demselben soll nämlich der Winddruck auf Ballons in geringerem Maße wachsen als die von ihm getroffene Fläche.

Hergesell schränkt wohl die Geltung der von ihm gezogenen Folgerung durch die

[1]) A propos du Concours de Prévision du temps de Liège, Bruxelles 1906.
[2]) Illustr. Aeron. Mitt. vom März 1904.

Beifügung ein, daß für die von ihm angewendeten Geschwindigkeiten die Abnahme des Winddruckkoeffizienten, d. i. des auf die Flächeneinheit entfallenden Drucks, mit der Größe der Ballonfläche konstatiert wurde. Er unterläßt es, zu untersuchen, auf welche Ursachen etwa diese ungewöhnliche Erscheinung zurückzuführen sei.

Indem Vortragender sich die Aufgabe stellte, diese Ursachen, sowie die Abweichung der Hergesellschen Koeffizienten von dem theoretischen[1]) zu erforschen, schien ihm die Vornahme von Pendelversuchen in möglichster Annäherung an die Hergesellschen Verhältnisse erforderlich.

Es wurde hierzu eine an einem Faden von 0,25 mm Dicke hängende hohle Gummikugel von d = 2 r = 11,6 cm Durchmesser verwendet, und indem man die anfänglich von Kugelmitte bis Aufhängepunkt gemessene Länge l dieses Pendels von 100—102,2 cm nacheinander auf 53,2 und 22,4 cm verkürzte, wurden zwischen Kugelradius und Pendellänge ähnliche Verhältnisse wie bei den Versuchen Hergesells hergestellt; der Kugelradius r in Teilen der Pendellänge betrug nämlich:

Versuchsgruppe	Bezeichnung der Versuche		Verhältnis $\frac{r}{l}$	
	Hergesell	Ritter	Hergesell	Ritter
1.	I a, b	--	$\frac{0{,}492}{18} = 0{,}03$	
		l = 101,1 cm	$\frac{0{,}058}{1{,}01} =$	0,06
2.	II; III a, b	—	$\frac{1{,}63-1{,}89}{17{,}0-16{,}0} = 0{,}11$	
		l = 53,2 cm	$\frac{0{,}058}{0{,}532} =$	0,11
3.	IV	—	$\frac{5{,}09}{16{,}0} = 0{,}32$	
		l = 22,4 cm	$\frac{0{,}058}{0{,}224} =$	0,26

Um die etwaige Einwirkung des geschlossenen Hallenraums, in welchem die Hergesellschen Versuche stattfanden, kennen zu lernen, wurden dem obigen Versuchspendel, nachdem es anfangs frei schwingen gelassen, ebene Flächen zuerst von unten, dann auch aufrecht von beiden Seiten genähert.

Nach dem Beispiele Hergesells und A. Franks[2]) wurde die zu Beginn eines Versuchs aufgehängte Kugel durch einen Faden seitwärts gespannt und dieser Faden, um Erschütterungen des Pendels zu vermeiden, durchgebrannt.

Die seitlichen Ausschlagweiten des Pendels, aus deren allmählicher Abnahme sich der Luftwiderstand ermittelt, wurden durch Visur nach einer hinter dem Pendel angebrachten Skala gemessen. Nachdem bei der durch die Kürze des Pendels von nur 101 bis 22 cm bedingten geringen Dauer einer Schwingung die Ausschlagweite nicht jeder Schwingung wie bei Hergesell und Frank beobachtet werden konnte, so wurde unter Erhebung der in einer Minute sich vollziehenden Zahl der Schwingungen je alle ¼ Minuten = 15 Sekunden die Ausschlagweite gemessen und daraus die bei gegebener Ausschlagweite für je eine Schwingung sich ergebende Abnahme der Ausschlagweite berechnet.

Wenn P das Gewicht des Pendels, h die von ihm am Ende einer Schwingung

[1]) Winddruck auf die Kugelfläche per Querschnitteinheit und in Teilen von $\frac{v^2\gamma}{g}$ (v Windgeschwindigkeit, γ Gewicht der Raumeinheit Luft, g Schwerebeschleunigung) nach F. Ritter (Winddruck auf Cylinder- und Kugelflächen in Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik d. Atmosph. 1896), n = 0,33088.

[2]) A. Frank, Versuche zur Ermittelung des Luftwiderstandes (Annalen der Physik, Band 16, 1905.)

erstiegene Höhe, Δh die während einer halben Schwingung infolge der Widerstände verlorene Höhe bezeichnet, so beträgt $P\Delta h$ die von dem Pendelgewichte während einer halben Schwingung zur Überwindung der Widerstände aufgewendete Energie oder Arbeit. Wird die ganze Weite einer Hin- oder Herschwingung nach Hergesell mit y, die Hälfte einer solchen $\frac{y}{2}$ mit z bezeichnet, so kann, da bei nicht weit von der Vertikalen sich entfernenden Schwingungen $h = \frac{z^2}{2l}$ beträgt, $\Delta h = \frac{z\Delta z}{l}$ und sonach die erwähnte, während einer halben Pendelschwingung sich vollziehende Arbeit $\Delta A = \frac{Pz\Delta z}{l}$ gesetzt werden.

Der dem Pendel begegnende Luftwiderstand berechnet sich, wenn die zur Bewegungsrichtung senkrecht gemessene Fläche des Pendels, also die Querschnittsfläche der schwingenden Kugel mit F (bei Hergesell q), das Gewicht der Raumeinheit Luft mit γ, die Geschwindigkeit des Pendels zu einer gegebenen Zeit mit v, die Beschleunigung der Schwere mit g und der zu suchende Luftwiderstandskoeffizient mit n bezeichnet wird, zu

$$w = F\,\frac{n\gamma v^2}{g},$$

und zu dessen Überwindung auf die Weglänge ds wird eine Arbeit

$$w\,ds = F\,\frac{n\gamma v^2}{g}\,ds$$

erfordert.

Zu Beginn einer Schwingung ist die Geschwindigkeit des Pendels $v = 0$ und nimmt von da, wenn t die Zeit bezeichnet, im Verhältnis von $\sin\mu t$ (μ eine Konstante) bis zu ihrem Maximum v_{max} in der Mitte der Schwingung, wo $\sin\mu t = \sin\frac{\pi}{2} = 1$ beträgt, zu, während der Differentialquotient des zurückgelegten Weges ds ebenfalls mit dem Werte $\sin\mu t$ wächst. Innerhalb einer halben Schwingung beträgt daher der Mittelwert von v^2 das

$$\frac{\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{v^2}{v^2_{max}}\cdot ds}{\int_0^{\frac{\pi}{2}} ds} = \frac{\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2\mu t\ \sin\mu t\ d\mu t}{\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\mu t\cdot d\mu t} = \frac{2}{3}\text{fache}$$

des größten Wertes v^2_{max}, sodaß die während einer halben Pendelschwingung zur Bewältigung des Luftwiderstandes erforderliche Arbeit sich zu

$$w_{mittel}\cdot z = F\cdot\frac{n\gamma}{g}\cdot\frac{2}{3}\,v^2_{max}\cdot z$$

berechnet.

Fände die Schwingung des Pendels im luftleeren Raum statt und wären überhaupt keine Widerstände vorhanden, so würde bei der Hubhöhe h das Quadrat der größten Geschwindigkeit

$$(v^2_{max}) = 2\,gh = 2\,g\,\frac{z^2}{2l} = \frac{gz^2}{l}$$

betragen, wobei sich die Dauer einer Schwingung zu

$$T_0 = \pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

bestimmt.

Wegen der Widerstände ergibt die Beobachtung eine größere Schwingungsdauer T, sodaß das Pendel eine ideelle größere Länge

$$l' = \frac{g}{\pi^2}\,T^2$$

zu besitzen scheint.

Die Geschwindigkeiten während einer Pendelschwingung sind im Verhältnis T_0 zu T, die Quadrate der Geschwindigkeiten und damit auch der wirkliche Wert von v^2_{max} im Verhältnis von T_0^2 zu T^2, d. i. im Verhältnis l' zu l kleiner, als sie für (v^2_{max}) berechnet wurden. In Wirklichkeit beträgt sonach v^2_{max} nicht $\frac{gz^2}{l}$, sondern nur $\frac{l}{l'}$ mal

soviel, d. i.

$$v^2_{max} = \frac{gz^2}{l} \cdot \frac{1}{l'} = \frac{gz^2}{l'}$$

und die während einer halben Pendelschwingung für die Bewältigung des Luftwiderstandes aufzuwendende Arbeit wird

$$\Delta a' = w_{mittel} \cdot z = F \cdot \frac{n\gamma}{g} \cdot \frac{2}{3} \frac{gz^2}{l'} \cdot z = \frac{2}{3} F \cdot \frac{z^2}{l'} \cdot n\gamma \cdot z.$$

Hätte sonach das Pendel bei seiner Bewegung nur den Luftwiderstand zu überwinden, so müßte die während einer halben Hin- oder Herschwingung zu überwindende Widerstandsgröße $\Delta a'$ der oben vom Pendelgewicht in der gleichen Zeit durch allmähliches Herabsinken entwickelten Arbeit Δa gleichzusetzen sein, d. i.

$$\Delta a = \Delta a'$$

$$\frac{P \cdot \Delta z}{l} \cdot z = \frac{2}{3} F \frac{z^2}{l'} n\gamma z$$

$$\Delta z \cdot z = \frac{2}{3} \frac{F}{P} \cdot \frac{1}{l'} n\gamma z^2 . z$$

oder, wenn mit z abgekürzt wird,

$$\Delta z = \frac{2}{3} \frac{F}{P} \cdot \frac{1}{l'} n\gamma z^2.$$

Wenn auch nicht in der Form, so doch nach ihrem Wesen stimmt diese Gleichung mit den durch Prof. Hergesell entwickelten Formeln in dem Falle überein, daß der Luftwiderstand dem Quadrat der Geschwindigkeit v proportional gesetzt wird.

Der auf eine Fläche von der Größe F sich entwickelnde Winddruck $w = R$ beträgt in diesem Falle nach Hergesell

$$w = R = k_1 \, q \, v^2 = k_1 \, F \, v^2,$$

so daß der Hergesell'sche Koeffizient k_1 dem oben mit $\frac{n\gamma}{g}$ bezeichneten Werte entspricht.

Nach einer in der Hergesellschen Entwicklung gegen deren Schluß vorkommenden Bemerkung, welcher zufolge die aus den Versuchen berechneten Werte k_1, um «den Luftwiderstand in kg» darzustellen, «mit $g = 9{,}81$ m/sec. zu dividieren» seien, würde der Koeffizient k_1 auch dem obigen Werte $n\gamma$ gleichzusetzen sein.

Neben dem dem Geschwindigkeitsquadrat v^2 proportionalen Widerstand der Luft nimmt Hergesell einen mit der einfachen Geschwindigkeitspotenz v zu- und abnehmenden Widerstand $k_2 \, v$ als vorhanden an. Nachdem sich bei der Pendelbewegung sicherlich auch außer dem Winddruck noch andere Widerstände, wie die Steifigkeit des Aufhängefadens und ähnliches, welche Widerstände ungefähr der Anschlagweite z und damit indirekt der Geschwindigkeit v proportional sind, geltend machen, und dies durch die Versuche bestätigt wird, so kann auch der obigen Gleichung

$$\Delta z \cdot z = \frac{2}{3} \frac{F}{P} \frac{1}{l'} n\gamma \cdot z^2 \cdot z = A \, n\gamma \cdot z^2 \cdot z$$

füglich ein Glied $B \, z \cdot z$ ähnlich wie bei Hergesell angeführt werden, so daß zur Ermittlung der Koeffizienten n, $\frac{n\gamma}{g}$ oder $n\gamma$ aus den Versuchen vollständiger die Beziehung

$$\Delta z \cdot z = A \, n\gamma \, z^2 \cdot z + B \, z \cdot z \text{ bezw.}$$

$$\Delta z = A \, n\gamma \, z^2 + B \, z$$

anzuwenden sein wird.

Die vom Vortragenden angestellten Versuche wurden mit halben Ausschlagweiten von durchschnittlich $z =$ ca. 17 cm begonnen und bis zu Weiten $z =$ ca. 1 cm fortgesetzt. Das Gewicht des Pendels betrug $P = 36{,}7$ g, die Fläche seines Querschnittes $F = 111{,}6$ cm², das Gewicht eines Kubikmeters Luft $\gamma =$ ca 1,19 bis 1,20 kg.

Wendet man auf die bei frei schwingender Kugel und der größten Pendellänge $l = 100$ cm bis 102,2 cm beobachteten Werte von z und Δz die vorangeführten Formeln an, so berechnen sich aus dem für große und kleine Schwingungen sich ergebenden Unterschiede dieser Werte nach der Methode der kleinsten Quadrate folgende bei sechs Versuchsreihen beobachtete Werte des Winddruckkoeffizienten n usw.:



	Versuchsreihe 1	2	3	4	5	6	Durchschnitt
n = ...	0,234	0,309	0,036	0,313	0,534	0,250	0,279
Hievon ab der vom Aufhängefaden, δ = 0,25 cm dick, empfangene Winddruck (Koeff. auf cyl. Flächen n = 0,45[1])) $0{,}45\,(l-r)\,\frac{l-r}{2\,l}\cdot\frac{\delta}{F.}$ = ...	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Rest n =	0,229	0,304	0,031	0,308	0,529	0,245	0,274

Diese Werte bedürfen insoferne einer Berichtigung, als bei einer schwingenden Kugel, wenn vom Aufhängepunkt A eine Tangente AB an die Kugel gezogen wird, die durch B gehende Mittelkraft des Winddrucks an einem geringeren Hebelsarm AB = l_1 als der Pendellänge AC = l wirkt und die im Punkte B vorhandene mittlere Geschwindigkeit v_1 der schwingenden Kugelfläche ebenfalls im Verhältnis l zu l_1 kleiner ist, als sie oben als Geschwindigkeit v der Kugelmitte in Rechnung gezogen wurde.

Nachdem das schwingende Pendel sonach einen Winddruck nicht nach dem Drehmoment $v^2\,l$, sondern nur nach dem kleineren Moment $v_1^2\,l_1$ empfängt, sind die aus den Ausdrücken sich ergebenden Werte von n im Verhältnis $v^2\,l$ zu $v_1^2\,l_1$ zu gering berechnet. Nennt man den von der Linie AC der Pendelachse und der Tangente AB an die Kugel eingeschlossenen Winkel, dessen Sinns $\frac{r}{l}$ beträgt, β, so erhöhen sich sonach die oben für eine Pendellänge von 100 — 102,2 cm berechneten Werte von n im Verhältnisse $v_1^2 l_1$ zu $v^2 l = \cos^3\beta$ zu 1, d. i., nachdem $\sin\beta = \frac{5{,}8}{101{,}1} = 0{,}057$ beträgt, im Verhältnisse 0,995 zu 1, d. i.

	bei Versuchsreihe 1	2	3	4	5	6	
auf n =	0,230	0,306	0,031	0,309	0,531	0,246	0,276

Wie sich zeigt, weichen die Einzelergebnisse der Messungen merklich von einander ab, der wahrscheinliche Fehler des Durchschnittswertes von n berechnet sich zu ± 0,045 oder ungefähr einem Sechstel dieses Wertes; die wahrscheinliche Abweichung der Einzelwerte vom Durchschnitt ± 0,10. Ist diese Abweichung auch nicht groß, so deutet sie immerhin an, daß die Ermittlung des Winddruckes aus Pendelversuchen einige Schwierigkeiten bietet und deshalb auch die Abweichungen der Hergesellschen Versuchsergebnisse von einander und dem theoretischen nicht eben überraschen können.

Um die berechneten Werte von n mit den Winddruckkoeffizienten k_1 Professor Hergesells zu vergleichen, seien unter Bezugnahme auf die bei den Versuchen erhobenen Gewichte γ der Raumeinheit Luft, nämlich

	Versuchsreihe 1	2	3	4	5	6	Durchschnitt
γ (in kg/m³) = ...	1,208	1,186	1,197	1,194	1,195	1,195	1.196
die Werte nγ = ...	0,278	0,363	0,037	0,369	0,635	0,294	0,330
und $\frac{n\gamma}{g}$ = ...	0,028	0,037	0,004	0,038	0.065	0,030	0,034

[1]) F. Ritter, Winddruck auf Cylinder- u. Kugelflächen, Zeitschrift für Luftschiffahrt u. Phys. d. Atmosph. 1896.

berechnet. Nachdem sich aus den Hergesellschen Versuchen u. s. w.

		Zahl der Versuche	
bei Versuchsreihe	I	2	$k_1 = 0{,}1600$
»	II	1	$= 0{,}0925$
»	III	2	$= 0{,}0618$
»	IV	1	$= 0{,}0416$

ergab, so liegen in der Tat, wie oben vermutet wurde, die Werte k_1 zwischen den sich berechnenden Werten von $n\gamma$ und $\frac{n\gamma}{g}$.

Mit den Hergesellschen stimmen die obigen Versuche darin überein, daß sie einen kleineren als den theoretischen Koeffizienten des Winddrucks auf eine Kugelfläche n = 0,33088 ergeben. Worin dürfte die Ursache liegen?

Vortragender hat in den Versuchsreihen die anfänglichen großen Schwingungen von den späteren kleinen Schwingungen des Pendels getrennt. Indem für beide Gruppen gesondert die Winddruckkoeffizienten berechnet wurden, ergaben sich für das behandelte 100 — 102,2 cm lange Pendel folgende Werte:

	Versuchsreihe						Durchschnitt
	1	2	3	4	5	6	
Werte n bei Schwingungen groß . . .	0,300	0,289	0,034	0,397	0,574	0,340	0,323
« klein . .	0,165	0,323	0,028	0,229	0,489	0,153	0,229
Durchschn. wie oben	0,230	0,306	0,031	0,309	0,531	0,246	0,276

In ähnlicher Weise gerechnet fand sich für die Hergesellschen Versuche:

Werte n bei Schwingungen	Versuchsgruppe						Durchschnitte			
	1		2			3	Gruppe			im Ganzen 1, 2, 3
	Ia	Ib	II	III a	III b	IV	1	2	3	
groß	0,263	0,255	0,367	0,167	0,070	0,282	0,259	0,201	0,282	0,247
klein	0,246	0,263	0,182	0,113	0,061	0,046	0,254	0,119	0,046	0,139
Durchschnitte .	0,254	0,259	0,274	0,140	0,066	0,164	0,257	0,160	0,164	0,193

Wenn man diese Zahlen überblickt, ist sofort erkennbar, daß die Größe n des Winddrucks mit sich ändernder Größe der Schwingungen sich nicht gleich bleibt, sondern mit deren Größe, also mit der Geschwindigkeit der Pendelbewegung abnimmt.

Ist dies der Fall, ist, wie sich zeigt, die Größe n von der Geschwindigkeit und damit bei Pendelbesuchen von z abhängig, so kann die obige Beziehung

$$\Delta z \cdot z = A\, n\gamma\, z^2 \cdot z + B\, z \cdot z$$

durch Kürzung mit z in

$$\Delta z = A\, n\gamma\, z^2 + Bz$$

oder, wie Prof. Hergesell vorgenommen hat, durch weitere Kürzung mit z^2 in:

$$\frac{\Delta z}{z^2} = A\, n\gamma + \frac{B}{z}$$

nicht abgeändert werden, ohne bei der Ermittlung von A u. B. aus den Beobachtungswerten die größeren Schwingungen gegenüber den kleineren an Bedeutung zu verkürzen.

Je mehr in dieser Weise abgekürzt wird, desto geringer müssen sich die Werte von n berechnen, und schon auf diesen Umstand ist daher der gegen die Messungen von Lößl u. a. niedrigere Wert der Hergesellschen Koeffizienten, welchen Unterschied Hergesell hervorhebt, zum Teil zurückzuführen.

Davon abgesehen, liegt nach dem Angeführten die Frage vor, wie die in den Hergesellschen und den vorliegenden Versuchen sich unzweifelhaft kundgebende Abnahme des Winddruckkoeffizienten mit der Ausschlagweite bezw. mit der Geschwindigkeit des Pendels aufzuklären sei.

(Schluß folgt.)



Kleinere Mitteilungen.

Unglücksfall.

Ein am 3. Juni von der Mailänder Ausstellung mit 3 Italienern aufgestiegener Ballon wurde auf der Höhe von Ancona auf das Meer hinaus getrieben. Zwei der Fahrer ertranken; der dritte wurde am 4. Juni durch ein Torpedoboot gerettet, das auch den Ballon barg. S.

Alpenfahrt.

Davos, 28. Mai. Eine frische fröhliche, aber sehr kühne Fahrt war's, die Fahrt der stolzen «Augusta» über unsere Alpen; die Ingenieure *Meckel* aus Elberfeld und *Frischknecht* von Herisau — letzterer Offizier der schweizerischen Ballonkompagnie — kam tags zuvor mit der «Augusta» des Augsburger Luftschiffer-Vereins hergereist, die 1500 Kubikmeter faßt. Das Leuchtgas der Davoser Gasanlage in der Nähe des Eisfeldes diente zur Füllung; bei naß-trübem Wetter und mit dem gewöhnlichen, schweren Leuchtgas über unsere höchsten Berge zu fahren, das ist allerdings bezeichnend für die hohe Leistungsfähigkeit und den frischen Mut der beiden Alpenfahrer. Niemand hätte das für möglich gehalten. Die Füllung begann gegen 9 Uhr morgens. Nach drei Stunden war alles fertig «lâchez tout» und hinauf ging's in ein riesiges Wolkenmeer. aus dem zeitweilig noch große Tropfen herunterfielen. Bald nach halb 1 Uhr mittags, nach einigen spiraligen Drehungen über dem Davoser Tal, war die «Augusta» in südöstlicher Richtung gegen den Bremenbühl hin am wolkigen Himmel entschwunden; der Ballon nahm den richtigen Kurs. Eine glatte Überquerung der höchsten Ostalpen von der Schweizerseite nach Italien hinunter — zum erstenmal im bemannten Ballon — schien völlig gesichert. Um halb 3 Uhr fand denn auch die glückliche Landung bei Boladore, zwischen Tirano und Bormio, statt, am Südfuße der riesigen 4000 Meter hohen Ortlergruppe und östlich von der majestätischen Bernina. Die Distanz vom Aufstiegsort Davos betrug 70 Kilometer.

Stereorama.

In Nr. 20 der «Schweizerischen Bauzeitung» ist ein Artikel von dem weitbekannten Züricher Ingenieur X. Imfeld über das Stereorama erschienen. Nach dem Verfasser gibt das Stereorama nicht nur das Mittel, die Rundsicht eines aussichtsreichen Gipfels mit derselben Naturtreue und Fernwirkung darzustellen, wie es das Panorama tut, sondern dasselbe befähigt außerdem den Besucher, seinen Standpunkt beständig zu ändern, um wechselnde Bilder vorüberziehen zu lassen und so gleichsam die Landschaft *wie bei einer Ballonfahrt zu durchfliegen.* S.



Heinrich von Kleist und die Luftschiffahrt.

Es dürfte wenig bekannt sein, daß Preußens größter Dichter, Heinrich von Kleist, für die Luftschiffahrt und ihre Bedeutung eine Lanze gebrochen hat.

Als letztes Unternehmen seines tragischen Lebens redigierte Heinrich von Kleist im Jahre 1810 die «Berliner Abendblätter». Die Zensur war scharf hinter ihm her, und so brachte er, teils um die Zeitung zu füllen, teils aus besonderer Vorliebe für die kurze pointierte Darstellung zahlreiche kleine Erzählungen, Anekdoten und Berichte über Tagesereignisse. Was davon sein Eigentum ist, läßt sein markanter Stil leicht erkennen.

Am 15. Oktober berichtete er: «Schreiben aus Berlin. 10 Uhr morgens. Der Wachstuchfabrikant Herr Claudius will, zur Feier des Geburtstages Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen, heute um 11 Uhr, mit dem Ballon des Prof. J. (ust) in die Luft gehen, und denselben, vermittelst einer Maschine, unabhängig vom Wind, nach einer bestimmten Richtung hinbewegen. Dies Unternehmen scheint befremdend, da die Kunst, den Ballon, auf ganz leichte und naturgemäße Weise, ohne alle Maschinerie, zu bewegen, schon erfunden ist. Denn da in der Luft alle nur möglichen Strömungen (Winde) übereinander liegen, so braucht der Aeronaut nur, vermittelst perpendikularer Bewegungen, den Luftstrom aufzusuchen, der ihn nach seinem Ziele führt, ein Versuch, der bereits mit vollkommenem Glück, in Paris, von Herrn Garnerin,[1]) angestellt worden ist».

Über den Wachstuchfabrikanten Claudius, seine Pläne und Bedeutung, insbesondere über seinen — mißglückten — Aufstieg am 15. Oktober 1810 ist in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet worden. Hier interessiert uns nur die Stellung Heinrichs von Kleist zu dem Unternehmen.

In der folgenden Notiz, daß der Aufstieg nicht zustande kam, weil die volle Füllung des Ballons nicht gelang und schließlich die Polizei einschritt, kommt Kleist noch einmal mit Hinweis auf den Versuch von Garnerin auf seine Ansicht zurück, daß zur Lenkbarkeit nicht eine Maschine, sondern nur die richtige Ausnützung der Luftströmungen erforderlich sei. Die beiden Artikel zogen dem Dichter einen Angriff der «Haude und Spenerschen Zeitung» zu, die namentlich gegen den oben im Zusammenhang zitierten, etwas unbedachtsamen Satz polemisiert: Die Kunst, den Ballon auf ganz leichte und naturgemäße Weise ohne alle Maschinen zu bewegen, ist schon erfunden. Heinrich von Kleist verteidigt sich mit beredter Leidenschaft gegen den Angriff, und aus seiner ausführlichen Darlegung sieht man, wie weit sein Interesse und seine Beschäftigung mit dem Gegenstande geht. In acht Punkte zerlegt er seine Entgegnung, die wieder in der Darlegung gipfelt, daß verschiedene Luftströmungen übereinander vorhanden und für die Luftschiffahrt zu benutzen seien. Unter 6 schreibt er: «Daß wenn gleich das Unternehmen vermittelst einer, im Luftball angebrachten Maschine, den Widerstand ganz konträrer Winde aufzuheben, unübersteiglichen Schwierigkeiten unterworfen ist, es doch vielleicht bei Winden von geringerer Ungünstigkeit möglich sein dürfte, den Sinn der Ungünstigkeit, vermittelst mechanischer Kräfte, zu überwinden und somit, dem Seefahrer gleich, auch solche Winde, die nicht genau zu dem vorgeschriebenen Ziele führen, ins Interesse zu ziehen». Knapp, klar und weitschauend sind diese Worte!

Wer sich dafür interessiert, findet das gesamte hier nur kurz angezogene Material leicht zugänglich im 4. Bande der Kleist-Ausgabe des Bibliographischen Instituts, Leipzig. Zweck dieser Zeilen war nur, das Verdienst des Dichters zu skizzieren. Es ist eine Ehre für die Luftschiffahrt, ihn zu ihren Bannerträgern zählen zu dürfen. Dr. G. Lüdtke.

[1]) Über Garnerin, vgl. Jahrgang IX dieser Zeitschrift, S. 237 ff. Red.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Die Fédération Aéronautique Internationale.

Der Internationale aeronautische Verband, über dessen Gründung am 14. Oktober 1905 im Novemberheft der «I. A. M.», p. 333, Bericht erstattet ist, hat außer den Procès Verbaux über die bezüglichen Verhandlungen nunmehr auch die «**Statuts et Règlements**» in endgültiger Form an die verbündeten Luftschiffervereine pp. versendet.

Die Satzungen sind bereits im erwähnten Bericht enthalten und haben nur einige geringe Änderungen erfahren: So ist im Titel «Zweck des I. A. V.» die am Schluß von Art. 4 angeführte Ernennung von Spezialkommissionen an den Schluß von Art. 5 versetzt. Dieser Art. 5 selbst hat noch den Haupttitel «Verwaltung» erhalten. In Art. 9 ist noch bestimmt, daß ein eventuell eingeschalteter außergewöhnlicher Kongreß («Conférence») immer in jener Stadt zusammen treten soll, in der der vorhergehende Kongreß getagt hat. In Art. 18 sind die Verbände nicht mehr nach der Stimmenzahl geordnet aufgeführt, wie im erwähnten Bericht. Die Reihenfolge ist: Deutscher Luftschiffer-Verband, Aéro-Club de Belgique, Real Aéro-Club de Espanna, Aéro-Club of America, Aéro-Club of the United Kingdom, Aéro-Club de France, Société Aeronautica Italiana, Aéro-Club Suisse.

Es ist ein Règlement général für Luftschiffahrtwettbewerbe, Erprobungen und Rekords und ein Règlement für Ernennung der «Starters chronomètreurs» aufgestellt. In 10 Beilagen sind teils Schemas, teils Tabellen gegeben, welche Anhaltspunkte enthalten für Materialprüfung, Handikapierung, Bordbuchführung, Landungsfeststellung, Fragebogen, Fahrtbestätigungen, Nachfüllungsbescheinigung, Sicherheitsmaßnahmen und Beurteilung der Leistungen von Motorballons.

Das Allgemeine Reglement ist in 7 Titel geteilt.

Tit. I umfaßt in 8 Kapiteln die «Allgemeinen Bestimmungen».

Kap. 1. «Allgemeine Grundsätze» behält der Féd. Aér. Int. ausschließlich die Reglementierung der aeronautischen Wettbewerbe und Erprobungen vor, überläßt den verbündeten Klubs pp. die selbständige Handhabung der Reglements, beschränkt die Gewinnung von Wettbewerben auf die Führenden der Ballons, sieht ergänzende Sonderbestimmungen vor unter Voraussetzung, daß sie mit dem Reglement nicht in Widerspruch geraten, verpflichtet jeden Bewerber zur Kenntnis des Reglements und zur Unterwerfung unter dessen Festsetzungen, sowie unter die bezüglichen Folgen, bedroht endlich alle Teilnehmer an einschlägigen Unternehmungen, die nicht dem Reglement entsprechen, mit Ausschluß von jeder Bewerbung.

Es wird dann die Tätigkeit der Sportkommissionen der einzelnen verbündeten Klubs dahin geregelt, daß sie die Einhaltung des Reglements zu überwachen, alle Bewerbungsprogramme und Sonderbestimmungen zu prüfen, eventuell richtig zu stellen, die Liste der Ausgeschlossenen zu führen und Mitbewerbung solcher zu verhindern, die Zulassungen zu den Bewerbungen auszusprechen, das Personal an Sportkommissären, Starters und Abgeordneten aufzustellen, bezw. zu bestätigen und die ganze sportliche Oberleitung der im Reglement vorgesehenen Veranstaltungen einzurichten und zu führen haben.

Die «Comités d'organisation» der einzelnen Länder, denen die besonderen Maßnahmen für die Bewerbungen, Versuche pp. zufallen, können bleibende oder zeitweise aufgestellte sein. Ihnen obliegt Ausarbeitung der Programme und Sonderreglements, Auswahl der Sportkommissäre und Abzuordnenden, Feststellung der Listen der zugelassenen Bewerber, die Anordnungen für Ausführung der Bewerbungen pp., Prüfungen des Materials der Bewerber, Aufstellung des Preisgerichts (Jury). Die gewählten Persönlichkeiten sind von der Sportkommission ihres Landes zu bestätigen. Diesen Organisationskomitees darf kein bei irgend einem Sport Ausgeschlossener angehören.

Kap. II stellt Obliegenheiten und Rechte der Sportkommissäre, Starters und Abgeordneten fest. Die Sportkommissäre, durch Armbinden mit dem betreffenden Klubnamen kenntlich und im Programm genannt, haben die Ausführung der Programme unter Einhaltung des Reglements zu sichern, Entscheidungen zu treffen, bedenkliche Aufstiege zu verhindern, Strafen (nach Kap. VII) zu verfügen. Gegen ihre Entscheidungen können die Bewerber bei der für ihr Land aufgestellten Sportkommission Berufung erheben. Die «Starters chronomètreurs», vollkommen unabhängig von den Organisationskomitees, unterstehen nur den Sportkommissären. Sie haben die Aufstiege anzugeben, Aufstiegs- und Landungszeiten festzustellen, die Einhaltung des Reglements zu überwachen, Verzeichnis über die Verfügungen der Kommissäre zu führen und ihre eigenen Beobachtungen gesondert aufzuzeichnen. Das hierauf gegründete Protokoll erhält Rechtskraft und wird von jedem der beteiligten Starters chronomètreurs schriftlich bestätigt. Die Sportskommissionen, welche die Starters chronomètreurs dem Programmverlauf entsprechend ernennen, können diese Ernennungen auch widerrufen. Sie können auch zeitweise oder dauernd Ausschließung verhängen, wenn sich Starters chronomètreurs als nicht geeignet erweisen oder sich ehrenrührig verfehlen. Dauernd ausgeschlossen wird ein Starter chronomètreur, der eine nicht von ihm gefertigte Aufstellung unterschreibt, an einer nicht genehmigten Sportprobe sich beteiligt oder einem ausgeschlossenen Luftschiffer Beihilfe leistet, doch muß er über den Fall gehört werden. Die Gebühren der Starters chronomètreurs sind genau geregelt. — Die Abgeordneten können je nach Bedarf für Beobachtungen verschiedener Art durch die Sportkommission auf Vorschlag des Organisationskomitees aufgestellt werden. Sie werden durch eine Armbinde mit Klubnamen kenntlich gemacht und auch ihre Aufzeichnungen erhalten Rechtskraft bei der Rangaufstellung, wogegen die betreffenden Bewerber Einspruch vor einer Sportkommission erheben können.

Kap. III bespricht die allgemeinen, für alle Bewerbungen gültigen Maßnahmen.

Die von den Sportkommissionen gutgeheißenen Programme, die mindestens 1 Monat vor dem Wettbewerb diesen zugegangen sein müssen, sind mindestens 14 Tage vor der Ausführung zu veröffentlichen. Die Programme müssen ausdrücklich für den Fall strittig bleibender Punkte des betreffenden Sonderreglements die Gültigkeit des Règlement général aussprechen. Sie müssen die Zahl und Art der Preise für jede Erprobung pp. genau angeben, ebenso die Art der einzelnen Wettbewerbe pp., dann die besondere Bezeichnung der zugelassenen Vorrichtungen, die Zulassungsgelder, die Schlußzeit für Nennungen, etwaige Reugelder, Maximalzahl der Bewerber, Anordnungen für Vorführung und Zurichtung des Ballons für bestimmten Bewerb, für Annahme des Materials nach Zeiteinteilung (Tag und Stunde der Füllung pp.), ebenso für die einzelnen Aufstiege, finanzielle Bestimmungen bezüglich Gaspreis, Rücktransport usw., endlich, wo zutreffend, Landungsbestimmungen. Nach Veröffentlichung der Programme darf keine Änderung derselben stattfinden. Jeder Bewerber erhält bei seiner Annahme ein Programmexemplar ausgehändigt. — Über Höhe der Zulassungsgelder, sowie eventuelle Rückgabe bestimmt das Organisationskomitee (bei Zurückweisung des Materials und Nichtannahme der Bewerber, auch wegen Überschreitung der begrenzten Zahl, besteht Rückgabe zu Recht). Reugelder und Rückgaben verfallen nach einem Monat, von dem betreffenden Bewerb an gerechnet.

Die Anmeldungen erfolgen schriftlich, eventuell zugleich telegraphisch, müssen das Zulassungsgeld mitenthalten, soweit es sich nicht um bekannte Führer handelt, auch beglaubigte Altersangabe und Fahrtenzusammenstellung des Bewerbers. Pseudonyme können durch die Sportkommission zugestanden werden. Verspätete Anmeldungen gelten nicht, falsche unterliegen Bestrafung, zunächst Einbehaltung des Zulassungsgeldes. Die Zugelassenen erhalten Bescheinigung. Spätestens 12 Stunden nach Abschluß der Annahmen übergibt das Organisationskomitee die Liste der Zugelassenen an die Sportkommission, welche über die Zulassung entscheidet und innerhalb 24 Stunden dem Organisationskomitee Mitteilung macht. Dieses gibt die Entscheidung an die Bewerber

hinaus, jedoch ohne bei Nichtannahme Gründe anzugeben. Wenn nicht Ausschließung vorliegt, erfolgt an die Nichtangenommenen Rückgabe des Zulassungsgeldes. Über Nichtannahme wegen Überschreitung der zulässigen Bewerberzahl entscheidet die Anmeldungsfolge, eventuell Los.

Kap. IV gibt allgemeine Bezeichnungen über Inhalt nach geometrischen Grundlagen, dann über Gewicht, wonach Gondel, deren Aufhängung, dann Ballon mit festem Zubehör, im Gesamtgewicht bei der Anmeldung anzugeben sind, während alles andere, auch was aus Sicherheitsgründen noch angeordnet wird, als Ballast gilt. Als Auftrieb gilt die Differenz zwischen dem geometrisch sich errechnenden Auftrieb des Gaskörpers und der Summe obiger Gewichte.

Kap. V teilt die Wettbewerbe ein in offene und vorbehaltene. Die Bewerber zu vorbehaltenen haben außer dem allgemeinen Reglements noch einer besonderen durch das Organisationskomitee aufzustellenden Einteilung zu entsprechen. Anerkannte Wettbewerbe sind entweder Klasse A solche für Ballons ohne oder Klasse B mit Motor oder auch für Flugapparate. Die Sportkommission allein beurteilt die Zuweisung zu diesen Klassen. Sie kann auch nicht vorgesehene Wettbewerbe einrichten. Im Benehmen mit ihr können die Organisationskomitees auch Wettbewerbe in Berichten, Beschreibungen, Photographien etc. veranstalten.

Kap. VI erläutert die den Bewerbern vorbehaltenen Vorteile. Sie umfassen die zur Verfügung gestellten Füllplätze, Schuppen für Fahrgerät und Arbeit, sowie die Verpflichtung der Organisationskomitees zu Maßregeln dem Publikum gegenüber, um den Bewerbern Sicherheit und Freiheit bei Füllung und Aufstieg zu gewähren. Diese Komitees haben für billige, event. kostenlose Lieferung des Gases zu sorgen. Sie haben die Bewerber schadlos zu halten für Transport vom Landungsplatz zur nächsten Bahnstation und per Bahn zum Aufstiegsplatz zurück oder auf Wunsch zum Heimatsort, wenn dieser nicht weiter entfernt liegt als ersterer, dann für etwa bei Landung entstandene Schäden. Solche Vergütungen kommen bei großen Ballons und zwar bei Leuchtgas über 3000 m^3, bei Wasserstoff über 2000 m^3, zwei Führern zu.

Kap. VII setzt die Strafen für Verfehlungen fest, die bis 100 fr. in Gold betragen, dann in Nichtzulassung zu einem Wettbewerb und amtlichem Tadel bestehen und verhängt werden können von den Sportkommissären und -Kommissionen, während letzteren vorbehalten sind: Ausschließung auf Zeit, Geldstrafen über 100 fr. und bleibende Ausschließung. Die Strafverfügungen erfolgen unmittelbar oder auf Antrag. Nicht nur Bewerber, sondern auch Führer und Mitreisende können straffällig werden durch Verfehlungen gegen Reglements oder Verfügungen von Berechtigten. Die Bewerber sind verantwortlich für ihre Führer. Jede Strafzahlungsverweigerung hat Ausschließung zur Folge, wenigstens bis zu erfolgter Zahlung. Nichtzulassung zu einem Bewerbe kann zufolge Täuschung oder Täuschungsversuchs eintreten und sich auf eine Erprobung oder den ganzen Wettbewerb beziehen. Die Nichtzulassung zieht für den betreffenden Bewerber den Verlust seiner Annahme und seines Zulassungsgeldes nach sich. Der amtliche Tadel, den die Sportkommission oder der Sportkommissär aussprechen kann, kommt zum Ausdruck durch Veröffentlichung in den Tagesblättern auf Veranlassung dieser Kommission. Ein Bewerber, gegen den bleibende Ausschließung verfügt ist, kann bei keinem unter dem Reglement veranstalteten Wettbewerb teilnehmen. Die Ausschließung hat Verlust der Rückvergütungen bezüglich des anlaßgebenden Bewerbes, sowie des Zulassungsgeldes zur Folge. Außer der Veröffentlichung in den Tagesblättern tritt Eintrag in die Liste der Ausgeschlossenen ein, die von Zeit zu Zeit an alle verbündeten Klubs hinausgeht.

Kap. VIII behandelt den Abschluß der Wettbewerbe. Die Bewerber haben innerhalb 12 Stunden nach Landung unter entsprechender Vorsorge alle Anhaltspunkte inklusive Registrierinstrumente dem Organisationskomitee zur Prüfung einzusenden. Das Komitee erklärt spätestens 2 Tage nach Eintreffen der letzten Einsendung den Bewerb als geschlossen, stellt die Ergebnisse fest, die aber vor Bearbeitung durch das Preisgericht (Jury) nur als vorläufig oder ungewiß veröffentlicht werden dürfen. Sollte bei

den Fahrten mit Ballons ohne Motor sich ein Bewerber als völlig ungenügend erwiesen haben, so nimmt das Komitee die Sportkommission in Anspruch, welche die Ausschließung aussprechen kann. Das vom Organisationskomitee ernannte Preisgericht, in welches mindestens ein Sportkommissär aufgenommen sein muß, in dem aber Mitglieder des Komitees sich befinden können, darf keinen als Luftschiffer, Führer oder Passagier am Bewerbe Beteiligten enthalten. Das Preisgericht stellt die Reihenfolge der Bewerber nach den Ergebnissen fest. Es erhält hierzu sämtliche die Wettbewerbe betreffenden Kontrollpapiere, es bestimmt die Zuerkennung der Preise, Prämien, Entschädigungen oder Auszeichnungen jeder Art nach dem Programm, wird nach Bedarf durch Untersuchungen des Organisationskomitees unterstützt, kann auch Vernehmungen von Bewerbern verlangen und hat in strittigen Fällen die Schlußentscheidung durch die Sportkommission zu veranlassen. Während des auf die Preisgerichtsentscheidung folgenden Monats werden die zuerkannten Preise und Auszeichnungen usw. an die Bewerber übergeben, wobei eine Berufung nur durch den dem Preisgericht angehörigen Sportkommissär zulässig ist. Ausgeschlossene erhalten keine Preise etc. Die Klubs können jährlich durch ihre Sportkommissionen eine besondere Anerkennung dem Bewerber, der die besten sportlichen Leistungen aufweist, zuerkennen. Jeder Bewerber kann Einspruch erheben, doch muß dies schriftlich unter Beigabe von 50 fr. geschehen. Diese Summe wird bei Begründung oder nachgewiesenem «guten Glauben» rückvergütet. Die Berufung kann in Verwaltungssachen an das Organisationskomitee, in Sportfragen an die Sportkommissäre, diesen Entscheidungen gegenüber auch noch an die Sportkommission gerichtet sein. Auch unmittelbare Vorlage von Klagen durch die Organisationskomitees an die Sportkommission ist vorgesehen. Wie dem Klagenden die Begründung obliegt, so hat der Beklagte stets gehört zu werden. Die Einwände sind zu erheben vor dem Wettbewerb, wenn sie sich auf Beurteilung der Luftfahrzeuge, die Zulassung, die Zahlungsgebühr etc. beziehen. Was unerlaubte Vornahmen von Mitbewerbern, verbotene Landungen, Ausschiffung von Mitreisenden oder sonstige Unregelmäßigkeiten bei der Fahrt betrifft, ist innerhalb 14 Tagen nach der Landung des am längsten in der Luft Gebliebenen geltend zu machen.

Tit. II. Wettbewerbe für Ballons ohne treibenden Motor (Klasse A).

Kap. I. Diese Klasse von Bewerben umfaßt 5 Serien: 1. Weitfahrt, 2. Dauerfahrt, 3. Zielfahrt nach einem Punkt, einer Linie oder mit freigewähltem Aufstiegsplatz nach einem umgrenzten Raum, 4. Fahrt mit Nachfüllung bei Zwischenlandung, 5. Stabilität. Bei 1., 2. und 3. mit oder ohne Zwischenlandung, bei 1., 2. und 4. mit Handikapierung oder Ausgleichung.

Kap. II. Das Handikap, welches anstrebt, die Geschicklichkeit des Führers möglichst unabhängig von anderen Umständen zur Geltung kommen zu lassen, kann erreicht werden: durch Zusammenstellung der Bewerber in Kategorien, die über nahezu gleiches Material verfügen, dann durch Ballastzumessung im Verhältnis zum Auftrieb der Ballons, dann durch Umrechnung der Ergebnisse, sodaß dem leistungsfähigeren Material höhere Anforderungen entsprechen. Auch gemischte Ausgleichungen können angeordnet werden. Immer muß das Programm die Bedingungen des Handikaps enthalten. Für den Ausgleich nach Kategorien sind 8 solche unterschieden, die von 600 m³ und weniger bis 4001 m³ und darüber, zuerst um 300 m³, zuletzt um 1000 m³ steigen. Der Bewerber darf bei 5 % Differenz gegen die Kategoriengrenze noch die Zugehörigkeit selbst wählen. Bei Verwendung von anderem als Leuchtgas gilt der Ballon einem mit Leuchtgas gefüllten von gleichem Auftrieb als gleich. Die Organisationskomitees können auch verschiedene Kategorien zu gleichem Bewerb zusammenfassen, wenn im Programm angegeben. Bewerber können dies bei zu geringer Beteiligung beantragen, ebenso wie Unterlassung des betreffenden Bewerbes. Die Ausgleichung nach Ballast erfolgt derart, daß der verfügbare Ballast in geradem Verhältnis zum Auftrieb bleibt. Zwischenlandungen sind bei solchem Handikap ausgeschlossen. Die Ballastzuteilung erfolgt nach obigen 8 Kategorien und wächst die Ballastmenge von 25 % in maximo bis 60 % in maximo, gleichmäßig um 5 % steigend. Wird anderes als Leuchtgas verwendet, so tritt Umrechnung nur

beim Handikap nach Kategorien ein. Werden verschiedene derartig handikapierte Kategorien zum gleichen Bewerb gelassen, so gilt der der schwächsten Kategorie zugestandene Maximalsatz an verfügbarem Ballast; ein kleiner Widerspruch, der wohl in der Praxis auszugleichen ist. Die Handikapierung nach den Ergebnissen erscheint ein wenig umständlich: Bei Leuchtgasverwendung werden: 1. Vom wirklichen Balloninhalt bei 1600 m³ und weniger abgezogen 100 m³, bei 1601³ bis 3000³ — 200 m³, bei über 3000 m³ aber 300 m³, was ungefähr der Tragkraft für 1 Führer mit 1 oder 2 Gehilfen entsprechen soll. Bei Verwendung von anderem Gas ist vorher auf Leuchtgas umzurechnen. 2. Die erreichte Kilometezahl wird durch die so erhaltene Zahl dividiert. 3. Die für die einzelnen Ballons so erhaltenen Quotienten geben die Reihenfolge für die Abstufung der Geldpreise, während die Ehrenpreise und andere Geldvergütungen den ungeänderten Ergebnissen vorbehalten bleiben. Übrigens kann das Organisationskomitee auch die Verteilung auf eine Anzahl der besten ungeänderten Ergebnisse beschränken.

Kap. III. Die Prüfung des Materials obliegt dem Organisationskomitee oder den aeronautischen Sachverständigen der Sportkommission. Das hier Einschlägige ist gelegentlich Besprechung des Reglements für die Mailänder Luftschifferwettbewerbe niedergelegt. Vergl. «I. A. M.» 1906, Heft I, S. 22—23.

Kap. IV. Vollzug der Wettbewerbe. Die dem Programm entsprechenden und nach Reihenfolge der Anmeldungen, event. Los, geordneten Aufstiege finden grundsätzlich vom gleichen Raum aus statt. Das Organisationskomitee kann nicht nur erforderlich werdende Abänderungen, sondern auch mit Stimmenmehrheit der anwesenden Mitglieder und entsprechend dem Gutachten des Sportkommissärs Verschiebung des Bewerbes anordnen; doch ist keine Änderung bezüglich der Preise gestattet. — Bei Wettfahrten ohne Zwischenlandung gilt jede erste Landung als Schluß der Wettfahrt, auch bezüglich Transportvergütung pp., während es dem Führenden freisteht, auf eigene Gefahr die Fahrt fortzusetzen. Abgesehen von Ausschließung wegen Verfehlung gegen das Reglement sind als unfähig erkannte Bewerber mit Entziehung der Vorteile der Transportvergütungen pp. event. auch mit Streichung aus der Liste für weitere Erprobungen bedroht. — Bei Dauer- und Weitfahrten kann Trennung in zwei Abstufungen eintreten, indem die nach Befinden des Organisationskomitees Bestklassifizierten noch eine zweite Stufe des Bewerbs durchmachen. Hierzu können auch Bewerber verschiedener Kategorien, auch solche aus Weit- und Dauerfahrt zusammengefaßt und die Aufgabe in einer der beiden Richtungen neu gestellt werden. — Außer der Marke des Erbauers darf kein Ballon ein kaufmännisches Zeichen tragen.

Kap. V erläutert die Kontrollmittel: 1. Die amtliche Bestätigung, welche zu den Grundlagen für Entscheidungen der Sportkommission gehört, kann auf Verlangen von wenigstens 2 Beteiligten nachgeprüft werden. 2. Das Bordbuch, welches jeder Bewerber führen muß, hat alles Bemerkenswerte mit genauer Zeitangabe, mit unvertilgbarer Tinte geschrieben, zu enthalten. Es wird von Gehilfen und Mitfahrenden bestätigt, gegen Empfangsbescheinigung innerhalb 12 Stunden nach der Landung dem Organisationskomitee eingereicht. Es ist zur Rekordaufstellung unentbehrlich. — 3. Bestätigungen der Landungszeugen sind nach gegebenem Schema aufzustellen. Die Sportkommission sorgt für Formulare in verschiedenen Sprachen. Wenn möglich, sollen Amtspersonen zur Beştätigung veranlaßt werden. Einreichung wie beim Bordbuch. 4. Fragebogen in verschiedenen Sprachen nach gegebenem Muster, die entweder sogleich erledigt oder nachträglich eingesendet werden können. Unterzeichnung durch Amtspersonen erwünscht. Der Unterschied gegenüber 3. erscheint ein wenig gesucht. 5. Fragebogen, die während der Fahrt, womöglich in Nähe von Wohnorten, auszuwerfen sind. 6. Die Kontrollinstrumente, welche der Sportkommissär, nach Befinden, nebst Instruktion mitgibt. Die angebrachten Siegel müssen bei Einsendung unverletzt sein. 7. Nachfüllungsscheine, zutreffendenfalls mitgegeben, nach Muster gefertigt, von einem Sportkommissär unterzeichnet, aus denen u. a. Menge und Preis des nachgefüllten Gases, durch die betreffende Anstalt bescheinigt, ersichtlich ist. 8. Landungstelegramme mit Zeit- und Ortsangabe an das Komitee. 9. Eid-

liche Erklärung in Zweifelsfällen infolge höherer Gewalt vor einer Kommission aus 2 Mitbewerbern, dem Präsidenten und Schriftführer des Organisationskomitees. Falsche Angaben ziehen Ausschließung auf Lebenszeit nach sich. 10. Katasterplan mit Eintrag des Landungspunktes bei Zielfahrten. Einspruch von Mitbewerbern muß am Platz auf Kosten der Beteiligten durch das Komitee erledigt werden. 11. Weitere, vom Organisations-Komitee für erforderlich gehaltene Vernehmungen oder Untersuchungen können durch Abgesandte am Platz vorgenommen werden.

Kap. VI. Bezüglich Maßnahmen zur Kontrollierung ist zu erwähnen, daß für Beurteilung der Weitfahrten die Entfernungen auf dem größten Kreis zwischen Aufstiegs- und Landungspunkt, reduziert auf Meereshöhe gemessen werden. Zur Beurteilung der Dauerfahrten wird die Abfahrtszeit durch den Starter chronomètreur dem Ballonführer für das Bordbuch angegeben. Es gilt hierfür jener Augenblick, in dem der Beobachter unter dem Boden der Gondel (die außer jeglicher Verbindung mit dem Erdboden sein muß) hindurchsieht. Als Landungszeitpunkt gilt jener, in welchem die Ballonbewegung aufhört, der Ballon also gefesselt ist, nicht jener der Bodenberührung durch die Gondel. Bei Fahrt ohne Anker ist also Sonderbestimmung zu treffen. Jeder freiwillige Halt und jeder über ¼ Stunde dauernde unfreiwillige gilt als Zwischenlandung. — Bei Zielfahrten wird der Zielpunkt jedem Bewerber mitgeteilt, in jedes Bordbuch eingetragen und vom Starter chronomètreur notiert. Den Punkt bestimmt das Organisationskomite, doch kann er auch innerhalb bestimmter Grenzen zur Wahl gelassen werden; ist dann aber dem Starter chronomètreur in geschlossenem Umschlag zu übergeben. Die peinlichst genaue Feststellung des Landungspunktes geschieht durch Beziehung zu festen Punkten wie Kirchen, Scheunen, Wegen pp. und Einzeichnung in Karten großen Maßstabs. Ein Abgeordneter des Komitees soll womöglich der Landung beiwohnen. Rücktransportkosten werden noch für eine Entfernung gewährt, die jene zwischen Aufstieg und Ziel um ein Viertel übersteigt, dieses Viertel selbst darf aber nicht 25 km übersteigen. Ist der Landungspunkt doppelt so weit vom Aufstieg entfernt wie das Ziel, so kann Vergütung verweigert werden. — Als Ziellinien können gerade Verbindungslinien oder auch Wege, Gewässer pp. dienen. — Für Zielfahrt nach umgrenztem Raum ist dem Bewerber Zeitwahl zwischen zwei Daten gegeben. Seine Abfahrt muß er zwei Stunden vorher dem Organisationskomitee, ebenso einem oder einigen Inwohnern des Zielorts mitteilen. Im Bordbuch ist durch Zeugen pp. die vom Komitee vorgeschriebene Entfernung des Aufstiegs vom Zielraum sicherzustellen. — Bei Fahrten mit Nachfüllungen kann Zeit und Ort für diese begrenzt werden. Vollständige Gaserneuerung ist nicht gestattet. Zeit und Raum des Transports am Tau wird nicht gerechnet. Aufgabe kann möglichst weite Fahrt mit oder ohne Zeitbegrenzung sein. Es kann aber auch für eine bestimmt abzuschließende Fahrt die Mindestentfernung bis zur ersten Nachfüllung gegeben sein.

Klassifiziert kann werden nach Größe der erreichten Entfernung oder nach abnehmendem Verhältnis zwischen Fahrtlänge und Abständen der korrespondierenden Landungspunkte vom Aufstieg, dann auch nach abnehmendem Verhältnis zwischen der Entfernung der weitest entlegenen Zwischenlandung und jener der Endlandung vom Aufstieg. — Der Wettbewerb nach vertikaler Stabilität kann sich auf Regelmäßigkeit des Fahrtweges beziehen, wofür entweder nur Ballasthandhabung oder solche zusammenwirkend mit Ballonnet oder beides zugelassen wird. Der Bewerb kann sich ferner auf Horizontalität des Weges oder auf Wechsel in der Höhe beziehen. Für letztere beide sind alle Vorrichtungen zulässig, die nicht als gefährlich erkannt wurden. Die Handikapierung erfolgt durch Zusammenfassung in gleichmäßige Gruppen und Ballastzuweisung. Bei den Stabilitätsbewerben sind nicht nur Änderungen am Ballast, der Gasfüllung, der Zahl der Mitfahrenden, auch Zwischenlandungen ausgeschlossen, sondern auch Schleppfahrten am Tau. — Die Reihenfolge der Preisansprüche wird rechnerisch festgestellt. Für Bewerb nach Regelmäßigkeit gilt die Formel $\frac{X}{E} \times \frac{1000}{\left(\frac{P}{T}\right)} \times T$, wobei X die Abszisse des Stundendiagrammes der Fahrt, E die entwickelte Länge der Vertikalfahrtkurve be-

deutet. P ist die verbrauchte Ballastmenge, T die Gesamtfahrtdauer. Der zweite «Verwertungs»-Faktor tritt auch bei den andern beiden Bewerben wieder auf: Bei jenen nach Horizontalität, welchem Bedeutung für den Krieg beigelegt wird, ändert sich der erste Faktor und lautet die Formel $\frac{X}{E-2Y} \times \frac{1000}{\left(\frac{P}{T}\right)} \times T$, wobei Y die Ordinale der vorgeschriebenen Höhe bedeutet. Beim Bewerb um die längste Fahrt mit größten Höhenschwankungen ergibt sich naturgemäß $\frac{E}{X} \times \frac{1000}{\left(\frac{P}{T}\right)} \times T$ als teilweise Umkehrung der ersten Formel. Für alle drei Bewerbe handelt es sich um sparsamste Ausführung, was durch den stündlichen Ballastverbrauch als Divisor zum Ausdruck kommt.

Bei der Handikapierung ist den Bewerbern überlassen, einzelne Ballonbestandteile zum versiegelten Ballast rechnen zu lassen. Wer nicht den blombierten Ballast an das Organisationskomitee einsenden will, kann auch dessen unveränderte Beschaffenheit amtlich bescheinigen lassen, ebenso die event. eingerechneten Ballonteile. Das Bordbuch muß unter Bescheinigung aller Mitfahrenden auch feststellen, daß kein solcher plombierter Bestandteil während der Fahrt entfernt wurde.

Tit. III, dessen Bestimmungen laut Entscheidung vom 14. Oktober 1905 bis auf weiteres noch nicht bindend sind, behandelt die Wettbewerbe für Ballons mit treibendem Motor.

Kap. I läßt nur Vorrichtungen zu, die volle Sicherheit gewähren. Für die Sachverständigen, deren Urteil hierüber entscheidet, sind in Beilage 9 des Reglements die unumgänglichen Voraussetzungen zusammengestellt. Sie behandeln vorwiegend die aerostatische Seite der Vorrichtungen und beziehen sich: 1. auf die Konstruktion, 2. auf die einleitenden Versuche, 3. auf die Aufstiege. ad. 1 ist ein Ballonnet verlangt. Dessen Größe berechnet sich daraus, daß das Verhältnis zwischen dem verfügbaren Ballast und dem Gesamtgasauftrieb kleiner sein soll, als jenes zwischen Ballonnetinhalt und Balloninhalt. Der unabhängig betriebene Ventilator soll per sec. eine Luftmenge in das Ballonnet liefern, gleich dem Produkt aus Fallgeschwindigkeit und $\frac{1}{8000}$ des Balloninhalts; z. B. 5 m Fall würde $\frac{V}{1600}$ m^3 Luft per sec. erfordern. — Längsverschiebungen von Gas und Luft sollen verhindert, aber Trennung in abgeschlossene Teile vermieden sein.

Die Stabilität gegen Längsschwenkungen soll auch bei Wechsel der Geschwindigkeit gesichert sein. — Es sind dann Ratschläge gegeben für den Bau, wonach möglichst wenig steife Teile anzubringen, diese möglichst vom tragenden Ballon entfernt zu halten und mit diesem in biegsame Verbindung zu bringen sind. Stahlkabel sollen nicht geknüpft, bei Lötung von Splissungen nicht mit Säuren behandelt, mit Spannvorrichtungen versehen sein, um gleichmäßige Zugbeanspruchung zu sichern. Es soll vorgesorgt sein, daß Verbiegungen des Gondelgerüstes keine Hemmungen im Treib- und Steuermechanismus erzeugen können. Eingehend ist Vorsorge gegen Feuersgefahr besprochen, besonders auf Verhinderung der Bildung explosiver Gasgemische hingewiesen. Kommutatoren sollen funkenlos laufen, Quecksilberunterbrecher in Gefäßen eingeschlossen sein, Leitungsdrähte den nötigen Querschnitt haben ($^1/_3$ mm^2 per Amp.), Drahtverbindungen sollen verlötet sein, brennbares Korbmaterial nicht zunächst der Motoren verwendet werden, Kohlensäurelöschapparate seien mitzuführen usw. — Bei den Vorversuchen sind jene bezüglich Entzündungsgefahr an erste Stelle gerückt. Die Motoren sollen während längeren Laufes der Einwirkung von Wasserstoffgas, mit und ohne Ballondruck, dann von Gas mit Luft gemischt, ausgesetzt werden, wobei das Gemisch durch Zusammenleitung erst am Ort entstehen darf. Im Motor dürfen Rückschläge vom Explosionsgemisch zu den Ventilen nicht möglich sein, was durch die Hinzuführung des Knallgases gegen die betreffenden Metallteile geprüft wird. — Die Prüfung der Gondelaufhängung geschieht durch Belastung und Nachprüfung ohne Ballon. Mit diesem verbunden wird das Ganze in verschiedenen Lagen und Neigungen mit den laufenden Motoren, auch auf Festigkeit, geprüft.

Am gefüllten Ballon wird das Spiel der Klappen und Ventile, die Verbindung mit dem Manometer, die Funktionierung, und zwar mit und ohne Druck, des Ballonnets, erprobt. Es wird geprüft, ob das Ganze bei Schiefstellung von selbst in gerade Lage zurückschwingt, ob Vorrichtungen zur Handhabung beim Transport nicht einzelne Ballonteile gefährden. Vor Verlassen der Halle wird sorgfältigst unter Windabschluß gewogen.

Bei den Aufstiegen darf die Führung nur einem vollendet ausgebildeten Luftschiffer überlassen werden. Vor der Fahrt ist der Ballon ständig unter mäßigem Druck zu halten. Nach genauer Nachprüfung der Aufhängung, Ventile usw. soll bei Beginn der Fahrt die Geschwindigkeit nur ganz allmählich gesteigert werden, um etwa vorhandene Fehler rechtzeitig zu entdecken. Der Inhalt des Ballonnets darf nie eine Spur von Wasserstoff zeigen (Probe mit Apparat Bunsen). Über einer größeren Ansammlung sollen Fahrten erst nach erlangter völliger Beherrschung des Fahrzeugs gemacht werden.

Bei Wettbewerben bezüglich Eigengeschwindigkeit wird diese während des vollen Marsches gemessen, und zwar direkt oder indirekt nach Anordnung der Sportkommission. Direkt durch Registrierinstrumente, die versiegelt übergeben und rückgeliefert werden und, wenn nötig, von einem mitzugebenden Starter zu bedienen sind. Indirekte Messung geschieht nach Beilage 10 des Reglements, indem die Ausgleichung der Windwirkung auf verschiedene Weise angestrebt wird: Durch Abtreiben und Zurückkommen, Hin- und Rückfahrt im Windstrich, Umfahren einer vorgeschriebenen geschlossenen Bahn, insbesondere eines Vierecks. Diese Messungen haben auf eigenen Übungspläzen stattzufinden, wo die Bewerber mit eigenen Mitteln über dem Anfangspunkt einzutreffen haben, dann nach Erreichung des Endpunktes wieder frei in ihren Bewegungen sind, soweit sie Mitbewerber nicht stören. Der erreichte Rang kann nach absoluter Geschwindigkeit aufgestellt werden, doch ist die Eigengeschwindigkeit, wenn möglich, zu berechnen und ist diese Gegenstand der Preiszumessung. Die Sportkommission hat auf Grund aller Beobachtungen die Berechnungen zu prüfen. Sie kann noch besondere Bewerbe unter denjenigen anordnen, die die nachgewiesene Eigengeschwindigkeit über einen bestimmten Betrag erreichten. Beilage 10 regelt die Einzelheiten. Die indirekte Messung wird vorgezogen. Die Messungen gründen sich, soweit nicht einfache Abgleichung zwischen Eigengeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit ausreicht, auf das Dreieck, gebildet aus absoluter Geschwindigkeit u, Windgeschwindigkeit v und Eigengeschwindigkeit w, wobei zwischen u und v Winkel α entsteht, so daß $w^2 = v^2 + u^2 - 2\,u\,v\cos\alpha$ wird. Wird die Fahrt unter verschiedenen α gegen v gemacht, so erhält man verschiedene Gleichungen, aus denen v und w als unverändert angenommen bestimmbar sind. Bei den verschiedenen Anwendungsarten handelt es sich immer um Bestimmung des Ausgangspunktes und der Zielentfernung oder Beobachtung der Zeitdauer zwischen dem Schneiden zweier Querlinien von bestimmter Entfernung und um Messung der Windgeschwindigkeit. — Zur Bestimmung mittels Umfahrung eines geschlossenen Vielecks, wodurch sich theoretisch die als gleichbleibend angenommene Windgeschwindigkeit ausgleicht, wird an jeder Polygonecke nach zwei Richtungen hin, nämlich senkrecht zu beiden zusammenstoßenden Seiten, nach außen beobachtet. Die von der Fahrt längs einer Seite um die Ecke bis zu Anfang der anderen zu fahrende Bogenstrecke bleibt außer Anrechnung. Für Abweichungen von der Geraden parallel zur Polygonseite trägt der Bewerber den Schaden.

Ein Dreieck würde schon ausreichen. Trägt man von einem Punkt A aus die drei erreichten absoluten Geschwindigkeiten in den gefahrenen Richtungen auf und zieht den durch die 3 Endpunkte bestimmten Kreis, so gibt die Verbindungslinie zwischen A und dem Mittelpunkt die Stärke und Richtung des Windes, der Radius die Eigengeschwindigkeit. Stimmt bei größerer Seitenzahl die Konstruktion nicht für alle Punkte, so hat sich Stärke oder Richtung des Windes oder auch die Eigengeschwindigkeit geändert.

Vereinfachung erreicht man durch Anwendung eines Rechtecks als Aerodrom. Dann schneiden sich in jenem Ausgangspunkt A die Fahrtrichtungen rechtwinklig, die paarweise entgegengesetzten absoluten Geschwindigkeiten u_1 u. u_3, u_2 u. u_4 geben 4 End-

punkte, die auf der Kreislinie liegen müssen, deren Mittelpunkt dann sofort gegeben ist. Eine Gerade durch diesen und Punkt A gezogen gibt wieder Eigengeschwindigkeit w und Windgeschwindigkeit v und da w—v und w+v in Beziehung stehen mit den absoluten Geschwindigkeiten als gleichartig in A geteilte Gerade, gelangt man zu den Formeln

$$v = \tfrac{1}{2} \sqrt{(u_1 - u_3)^2 + (u_2 - u_4)^2} \text{ und } w = \tfrac{1}{2} \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2}.$$

Weiter vereinfacht wird die Sache, wenn das Aerodrom quadratisch gemacht wird. Ist die Vorbedingung, daß die Produkte der absoluten Geschwindigkeiten gegenüberliegender Seiten gleich sind, also $u_1 \times u_3 = u_2 \times u_4$ erfüllt, so macht sich die Rechnung so einfach, daß man mit vorbereiteter Tabelle, mit Wurzel- und Quardriertafel sehr rasch die Vergleichszahlen erhält. Es wird übrigens auf Grund näherer Betrachtungen über die mittlere absolute Geschwindigkeit zugegeben, daß bei Anwendung quadratischen Aerodroms, bei dem auch noch die Lage zur Windrichtung gleichgültig ist, ein Vergleich der Bewerber nach absoluten Geschwindigkeiten jenem nach Eigengeschwindigkeit ziemlich gleichkommt.

Der Wettbewerb nach Leistungswert, zu dem erst nach Wettbewerb bezüglich Eigengeschwindigkeit zugelassen wird, bezieht sich auf Regelmäßigkeit der Fahrt und ununterbrochene Arbeitsleistung des Motorballons. Wettbewerbungsgegenstand kann sein: Dauernde Einhaltung einer Eigengeschwindigkeit, die ein gegebenes Minimum übersteigt, dann größte mittlere Eigengeschwindigkeit während vorgeschriebener Dauer, dann Zurücklegung der größten Strecke gegenüber unbeweglich angenommener Luft, event. mit Geschwindigkeitsminimum und Dauerfahrt zusammengefaßt, ferner Verbrauch per Stunde oder Kilometer unter gleicher Voraussetzung, Dauerfahrt längs vorgeschriebenen Wegs, mittlere Nutzgeschwindigkeit, bezogen auf diesen Weg, endlich Verbrauch per Stunde oder Kilometer längs solchen Weges. Für diese Bewerber könnten Zwischenlandungen und Fahrtmittelergänzung, ebenso Slillstand des Motors erlaubt oder verboten sein in verschiedenen Kombinationen. Erprobungen bezüglich Leistungswert müssen immer mindestens 2 Stunden dauern zwischen einem Aufstieg und der folgenden Landung. Wird außerhalb eines Aerodroms geprüft, so ist die Passierung vorgeschriebener Punkte durch passend angebrachte Beobachtungsstände an Querlinien oder durch Landung festzustellen. Es kann die Beteiligung auch von einer bestimmten, schon vorhergehend nachgewiesenen Eigengeschwindigkeit abhängig gemacht werden.

Der Wettbewerb bezüglich Lenkbarkeit vollzieht sich grundsätzlich in verhältnismäßig kurzen Fahrten von bestimmtem Ort zu diesem zurück oder zu anderem bestimmten Ziel, doch können zugleich Messungen anderer Art damit verbunden werden, deren Ergebnisse dann der Sportkommission einzusenden sind. Die Aufgaben können außerordentlich mannigfaltige sein und die Preise jenen zugeteilt werden, die am raschesten sie lösen oder die nach dieser Lösung am genauesten programmgemäß landen. Auch hier können Bewerber erst nach Feststellung der Eigengeschwindigkeit ihrer Lenkbaren zugelassen werden.

Tit. IV. Wettbewerbe und Rekords für Flugmaschinen. («Auch diese Bestimmungen bis auf weiteres noch nicht bindend.») Klasse A. Ohne Motor. Die Flächengleitflieger müssen vor der Zulassung auf Festigkeit und Stetigkeit geprüft sein. Dreierlei Erprobungen sind für die Rekords vorgesehen: 1. Bezüglich geringster Neigung der Flugbahn. Die Landung muß in einem Kreissektor von 40° Bogenweite erfolgen, dessen Mittelpunkt der Abfahrtsort auf einem Hügel und dessen Axe gegen den Wind gerichtet ist. An Merkpunkten wird Zeit und Flughöhe aufgenommen. Mindestens 10 m über dem Hügel ist ein Anemometer angebracht. Der Winkel $\alpha = \frac{H}{E + E'}$, worin H den gleichmäßigen Fall zwischen zwei Beobachtungspunkten, E deren Entfernung und E' die Windgeschwindigkeit (dessen Weg zwischen den zwei Punkten) bedeutet. 2. Bezüglich größter Tragfähigkeit $Q = \frac{\lambda}{\lambda^1}$, wobei λ die Belastung per m^2, λ^1 die Belastung eines mit gleicher Schnelligkeit sinkenden Fallschirms bedeutet. Ersteres ergibt

sich unmittelbar aus Gewicht und Fläche $\lambda = \frac{P}{S}$. Die Fallschirmbelastung $\lambda' = 0{,}085\ v^2$, wofür v aus dem Verhältnis zwischen der Fallhöhe H und einer gegebenen Zeit gefunden wird $v = \frac{H}{\theta}$. 3. Bezüglich spezifischer Leichtigkeit entscheidet das Verhältnis zwischen dem Gewicht der tragenden Flächen und jenem des Gerüstes nebst Flügeln.

Für jede dieser 3 Richtungen werden 3 Erprobungen gemacht, deren mittleres Ergebnis für den betreffenden Bewerb gilt. Die Gesamtbewertung eines Apparates erfolgt nach Punkten und Coten C: Für Bewerb 1. ist $C = \frac{1}{\alpha}$ und α kann 1 bis 20 Punkte haben. Für 2. ist $C' = \frac{1}{S} Q$ mit ebenfalls 20 Punkten, für 3. ist $C'' = 4\ l$, auch mit 20 Punkten, sodaß das Maximum bei 1. $\alpha = \frac{1}{20}$, bei 2. $Q = 100$, bei 3. $l = 5$ ist. Gesamtwert $G = C + C' + \frac{1}{2} C''$. Auf Rekords hat diese Bewertung keinen Einfluß. Wettbewerbe bestehen für 1. größte zurückgelegte Entfernung, 2. längste Schwebezeit, 3. größte Leichtigkeit, 4. Gesamtbewertung. Die Preisansprüche werden im gleichen Verfahren wie für Rekords festgestellt.

Klasse B. Flugvorrichtungen mit Motor.

Für die Wettbewerbe 1. nach Eigengeschwindigkeit, 2. nach Leistungswert, 3. nach Lenkbarkeit, 4. nach Flughöhe werden die Vorrichtungen in Kategorien geteilt, deren 1. $<$ 300 Kilo (im allgemeinen für 1 Person), 2. 300—600 Kilo (2 Personen) und 3. $>$ 600 Kilo (über 2 Personen) Gewicht marschfähig, d. h. mit Passagieren, Vorräten pp. haben. Es kann auch nach dem Verhältnis des Gewichts zur Oberfläche innerhalb der Kategorien noch in Serien $\frac{P}{S} < 6$ und $\frac{P}{S} > 6$ geteilt werden, d. h. in leichtere langsamere und schwere schnelle.

Die Bestimmungen für Flugapparate ohne Motor finden bezüglich Schnelligkeitsbewerb auch hier Anwendung, ebenso jene bezüglich Lenkbarkeit. Bei der Bedeutung der raschen Erreichung einer bestimmten Höhe sind die bezüglichen Aufgaben, Höhenwechsel, Fahrt zwischen bestimmten Höhengrenzen pp. fortlaufend vorzunehmen. Wettbewerbe können aber nur für aufsteigende, niemals für absteigende Bewegung stattfinden.

Tit. V. Regelung der Rekords. Die Kenntnisnahme und Bestätigung der Rekords erfolgt nur durch die Sportkommission des internationalen Verbandes oder jene des zugehörigen Klubs in dessen Land. Rekords können bei den Wettbewerben oder gesondert versucht werden. Die Bestätigung darf nur unter Vorlage der Nachweise über Art und Verlauf des betreffenden Versuchs, somit über Einhaltung der betreffenden reglementaren Bestimmungen nachgesucht werden. Der internationale Luftschifferverband veröffentlicht jährlich die vollständige Weltrekordliste.

Tit. VI. Die bindende Geltung des Reglements beginnt am 16. Oktober 1905.

Tit. VII. Berufung an den Kongreß (Conférence) steht jedem zugehörigen Klub oder Verband zu, auch Berufungen über Entscheidungen anderer Klubs gegenüber eigenen Angehörigen. Der Kongreß entscheidet endgültig.

Für Ernennung der Starters chronomètreurs ist ein eigenes Reglement aufgestellt. Hiernach ernennt jede Sportkommission dieselben und führt Liste über sie. Die Starters chronomètreurs müssen den Besitz und vollzogenen Ankauf eines Chronometers mit Zeigerauslösung und -hemmung, als erstklassig bestätigt durch Observatorien von Besançon, Genf oder Kiew, nachweisen. Sie werden einer eingehenden praktischen Prüfung unterzogen, wobei durch Doppelaufzeichnung der Zeiten Kontrolle geübt wird. Die Sportkommission entscheidet über Zulassung. Nichtentsprechende können nach einem Monat wieder zur Prüfung kommen. Eine mündliche Prüfung vor 3 Kommissionsmitgliedern soll Sicherheit bezüglich vollkommener Beherrschung des Reglements liefern.

Kandidaten, die schon von einem Klub pp. des Verbands anerkannt sind, kann diese mündliche Prüfung erlassen werden. Die Sportkommission kann wiederholte Bestätigung der Chronometer verlangen.

Der Leser des Reglements bekommt und behält den Eindruck, daß sich manches wesentlich kürzen und vereinfachen ließe, besonders da den Sportkommissionen und noch weit mehr den Organisationskomitees ein sehr weiter Spielraum aus praktischen Gründen gelassen werden mußte. Eigentümlich berührt die außerordentlich häufige Wiederholung der Notwendigkeit, die Bestimmungen des Reglements einzuhalten, was eigentlich nach unseren Begriffen, sobald ein Reglement einmal besteht, als selbstverständlich erscheint. Die Lektüre des Reglements ist übrigens für jeden Luftschiffer sehr wertvoll, da sie geeignet ist, auf vieles aufmerksam zu machen, was sonst weniger beachtet wird. K. N.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Die 257. Sitzung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt fand am 21. Mai unter Vorsitz des Hauptmanns v. Tschudi statt. Nach Verlesung der Namen von 19 neu angemeldeten Mitgliedern erhielt Privatdozent Dr. Adolf Marcuse das Wort zu einem Vortrage über «Die astronomische Ortsbestimmung im Ballon und ihre Bedeutung für die Luftschiffahrt». Die bereits vor mehreren Jahren von dem Vortragenden ausgearbeitete Methode beruht auf der Anwendung eines sinnreichen neuen Instruments, des von Butenschön-Hamburg konstruierten Libellen-Quadranten, mit dem in ebenso einfacher als sicherer Weise die Höhe eines Sternes, der Sonne oder des Mondes über dem Horizont gemessen wird, um in Verbindung mit einem Chronometer die geographische Breite und Länge des Beobachtungsortes zu ermitteln. (Der mit großem Beifall aufgenommene Vortrag wird an anderer Stelle dieser Zeitschrift ausführlich wiedergegeben werden, weshalb hier von weiterem Bericht abgesehen wird.) Nach den Ausführungen des Redners ist durch die Methode die instrumentelle Seite der Frage der astronomischen Ortsbestimmung im Ballon vollständig gelöst, zumal für die Nacht, wo man die Auswahl unter den Sternen hat und solche wählen kann, die in der Nähe des Meridians und des Ost-West-Vertikals stehen. Dagegen ist die rechnerische Verwertung der aeronautisch-astronomischen Messungen noch nicht ganz abgeschlossen, aber bestimmt zu hoffen, daß es bald gelingen wird, etwa durch eine kurze, nur wenige Blätter enthaltende Tafelsammlung die schnelle rechnerische Verwertung der Beobachtungen zu ermöglichen. Der Vortragende schloß mit einem warmen Appell an die Interessenten der Luftschiffahrt, den großen aus der Möglichkeit der astronomischen Orientierung im Ballon sich ergebenden Nutzen durch fleißige Übung darin, besonders seitens der Ballonführer, zum Allgemeingut zu machen. — Im Anschluß an diesen Vortrag brachte Dr. Alfred Wegener, zugleich als Ergänzung der von seinem Bruder Dr. Kurt Wegener in letzter Sitzung gegebenen Beschreibung der gemeinsamen Rekordfahrt vom 5.—7. April, «Mitteilungen über die Praxis der astronomischen Ortsbestimmungen im Ballon unter besonderer Berücksichtigung jener 52stündigen Fahrt». (Da auch dieser Vortrag ausführlich an dieser Stelle erschienen ist, unterbleibt hier der weitere Bericht.) Aus den Darlegungen von Dr. Wegener sei nur erwähnt, daß er voll und ganz den Empfehlungen der Marcuseschen Methode sich anschloß und die naheliegende Frage, wie schnell es mit den gegenwärtigen Mitteln zur Ausrechnung der Beobachtungsergebnisse schon möglich sei, den geographischen Ort zu bestimmen, dahin beantwortete, daß er 19 Minuten dafür gebraucht habe. Dr. Wegener empfahl als Beobachtungsobjekt besonders den Polarstern, weil die Bestimmung seiner Höhe ja ohne weiteres die geographische Breite ergebe. Die mit der Marcuseschen Methode zu erreichende Genauigkeit bezeichnete Dr. Wegener auf Grund der bei der letzten und zwei früheren Fahrten gewonnenen Erfahrungen als innerhalb 15 km liegend. Dr. Alfred Wegener wird sich der am 24. Juni von Kopenhagen aus die Reise antretenden Eriksen-

Myliusschen Nordpol-Expedition anschließen. Als merkwürdiger Zufall sei noch erwähnt, daß die beiden Brüder Wegener auf der mehrerwähnten großen Ballonfahrt über ihre Vaterstadt Wittstock geführt wurden und Gelegenheit hatten, zwei besonders schöne Ballonphotographien der Vaterstadt aufzunehmen, die im Saale ausgehängt waren und wegen ihrer Schärfe Bewunderung erregten. — Hauptmann v. Tschudi erkannte in einem zusammenfassenden Schlußwort sowohl die außerordentliche Wichtigkeit der astronomischen Ortsbestimmung im Ballon als die von der Erfahrung bezeugte Trefflichkeit der Marcuseschen Methode an. Auf Vorschlag des Vereinsvorstandes wurden die Brüder Wegener in Anbetracht der außerordentlichen Leistung bei der mehr als 52stündigen Fahrt zu korrespondierenden Mitgliedern des Vereins ernannt.

Seit letzter Versammlung sind sechs Vereinsfahrten ausgeführt worden, Nr. 26—31 in diesem Jahr, Nr. 543—548 überhaupt, nämlich:

Am **28. April**: **94.** Fahrt des Ballons «Süring». Führer: Oberleutnant Benecke. Mitfahrende: Leutnant v. Laffert, Oberleutnant v. Schuckmann, Leutnant v. Schimpff. Abfahrt 8^{58} von Charlottenburg, Landung 11^{21} bei Alt-Wriezen, Entfernung 70 km, Geschwindigkeit 29,8 km in der Stunde, Maximalhöhe 1950 m.

Am **30. April**: 55. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Freiherr v. Grünau. Mitfahrende: Hauptmann v. Freydorf und Freiherr v. Seckendorf. Abfahrt 8^{40} früh von Karlsruhe in Baden, Landung 12^{50} bei Boedigheim, Entfernung 130 km, Geschwindigkeit 32 km in der Stunde, Maximalhöhe 3800 m.

Am **9.** und **10. Mai**: 5. Fahrt des Wasserstoffballons «Ernst». Führer: Oberarzt Dr. Flemming. Mitfahrende die Herren Schubert und Liebich. Abfahrt 8^{40} abends von Bitterfeld, Landung 8^{50} morgens in Seeland (Veiby), westlich von Helsinge, Entfernung 506 km Luft-, = 520 Fahrtlinie, Geschwindigkeit 43 km in der Stunde, Maximalhöhe 1000 m.

Am **12. Mai**: 56. Fahrt des Ballons «Helmholtz». Führer: Leutnant Wißmann. Mitfahrende: Kaufmann Kressin und Architekt Armand. Abfahrt 9^{15} in Charlottenburg, Landung 4^{15} in Oebisfelde, Entfernung 191 km, Geschwindigkeit 27 km in der Stunde, Maximalhöhe 2460 m.

Am **selben Tage**: 3. Fahrt des Ballons «Bezold». Führer: Freiherr v. Hewald. Mitfahrende: Fräulein v. Salzmann und Leutnant Pieper. Abfahrt von Charlottenburg 3^{25} nachm., Landung 5^{45} nachm. in Rekahn bei Brandenburg, Entfernung 58 km, Geschwindigkeit 25 km in der Stunde, Maximalhöhe 2000 m.

Am **19. Mai**: 4. Fahrt des Ballons «Bezold». Führer: Leutnant Geerdtz. Mitfahrende: Freiherr v. Seldeneck, Leutnants de Ridder und Prenner. Abfahrt von Charlottenburg 9^{30} vorm., Landung in Radensleben bei Neu-Ruppin 1^{15} nachm.. Entfernung 72 km, Geschwindigkeit 19,2 km in der Stunde, Maximalhöhe 1400 m.

Von diesen Fahrten war die mit dem Ballonveteranen «Süring» dadurch bemerkenswert, daß der Ballon schwierig in die Höhe ging und von Anfang bis zu Ende die Tendenz zu fallen bekundete, trotzdem er durch 6½ Sack Ballast allmählich erleichtert wurde. Anfänglich unter den bis 500 m herabhängenden Wolken sich haltend, tauchte er in Berlin bereits in die Wolken ein und blieb darin für 1½ Stunden, bis bei 900 m der obere Saum der Wolkendecke erreicht und bei der weiteren Erhebung bis auf 1950 m unausgesetzt im Sonnenschein gefahren wurde. Der Abstieg erfolgte, der fallenden Tendenz des Ballons entsprechend, ziemlich schnell. Zur Landung waren 2 Sack Ballast reserviert, es gab eine etwas heftige Schleiffahrt auf 50 m Entfernung, welche die Korbinsassen etwas durcheinander rüttelte; aber die Landung erfolgte befriedigend glatt.

Die Nachtfahrt vom 9.—10. Mai von Bitterfeld aus, über die Herr Schubert berichtete, ließ anfänglich, da der Mond noch am Himmel stand, die Landschaft gut erkennen. Man gewahrte deutlich die bei der Nordrichtung des Ballons erfolgende Kreuzung der nach W. gerichteten Eisenbahnen und konnte sich dadurch und an den beleuchteten Ortschaften orientieren. Das versagte aber in der dritten Nachtstunde von Bützow ab. In Mecklenburg war kein Nachtwächter beim Überfliegen des Dorfes zu errufen. Um so deutlicher,

aber für die Orientierung nutzlos, drangen in der Nachtstille aus dem Walde die Tierstimmen hinauf, der Ruf von Hirschen und Eulen, Kuckuck und Nachtigall. Soviel Nachtigallen, als hier auf dieser Frühlingsnachtfahrt durch das Land der Obotriten, versichern die Luftschiffer in ihrem Leben nicht gehört zu haben. Einmal streiften sie in der Dunkelheit einen Baumwipfel und nahmen einen Ast mit. Bei Tagesgrauen sah man sich zu seiner Befriedigung nicht soweit östlich abgetrieben, als man befürchtet hatte, nämlich westlich Warnemünde, und beschloß, da die Windrichtung günstig war, über die Ostsee zu fliegen. Um ³/₄5 befand sich der Ballon an der Süd-, um ¹/₂6 über der Ostspitze von Falster, gegen 6 wurde Moen überflogen, um ³/₄7 die Südostspitze von Seeland erreicht, bald darauf kam Kopenhagen und der Sund in Sicht. Da es später den Anschein hatte, daß der Ballon nach Westen abgetrieben werde, beschloß man, angesichts des Kattegats, die Fahrt zu beenden, man befand sich nur 500 m vom Strand entfernt bei Veiby, westlich der Eisenbahnstation Helsinge auf Seeland. Die Landung ging, bis auf eine kurze, im weichen Kartoffelacker ungefährliche Schleiffahrt, glatt vor sich. Der mitgenommene «Sprachführer» leistete gute Dienste bei der Verständigung mit den dienstwilligen Eingeborenen. Für bakterielle Luftuntersuchungen waren auf der Fahrt siebenmal Luftproben mitgenommen worden.

Die Fahrt am 19. Mai verlief normal, hätte aber unangenehm werden können. Als der Ballon, tief fahrend, bei Radensleben in der Nähe von Neu-Ruppin ein Waldstück passierte, legten Leute das vom Ballon herabhängende Schlepptau um einen Baum und machten hierdurch den Ballon zum Fesselballon. Das hätte die Luftschiffer, da inzwischen ein starkes Gewitter aufgezogen war, in eine kritische Lage versetzen können, wenn nicht ein früherer Soldat, dem sie sich als Offiziere zu erkennen gegeben, den Ballon befreit hätte. Als man unmittelbar hinter dem Walde drei Minuten später landete, entlud sich das Gewitter mit starken Blitzen, die in der Lage kurz vorher sehr unangenehm hätten werden können.

Unter «Geschäftlichem» teilte der Vorsitzende mit, daß der Koblenzer Verein für Luftschiffahrt den Namen «Mittelrheinischer Verein für Luftschiffahrt» angenommen habe.

Für seine Ausstellung in St. Louis hat der Verein ein Diplom erhalten, das der Versammlung vorgelegt wurde. Die dazu gehörige silberne Medaille ist noch nicht eingetroffen.

A. F.

Oberrheinischer Verein für Luftschiffahrt.

Dem Bericht über die Vereinstätigkeit im sechsten Heft dieser Zeitschrift ist noch nachzutragen, daß Herr Heinz Ziegler aus Augsburg für den 26. April zu einem Vortrag im «Roten Haus» hier seitens des Vereins gewonnen wurde.

Die «Straßburger Post» berichtet folgendes darüber: «In fesselnder Weise sprach der Redner von seinen «Dauerfahrten nach Frankreich, Rußland und Rumänien». Die erste Reise nach Frankreich dauerte 12 Stunden bei einer Entfernung von 420 Kilometer Luftlinie. Der Ballon stieg abends in Augsburg auf und flog in südwestlicher Richtung über Württemberg, den Bodensee, den schweizerischen Jura und landete schließlich in Arbois im französischen Jura. Die zweite Nachtfahrt unternahm Herr Ziegler mit Ingenieur Scherle-Augsburg am Abend des 26. Juli 1902. Unter abwechselnder Witterung — klares Wetter wechselte mit Gewittern und Regenschauern ab — gings von Augsburg in östlicher Richtung über Donaueschingen, Beuthen, das Elstergebirge, das Vogtland, Böhmen, Schlesien, Posen und russisch Polen, bis der Ballon nach 16stündiger Fahrt nach einem Wege von 754 Kilometern aus einer Höhe von 4440 Metern glatt in der Nähe von Wosniki bei Sieradz im Gouvernement Kalisch landete. Unterwegs schlug ein Blitzstrahl auch einmal in den Korb des Ballons ein, jedoch ohne Schaden anzurichten. Am interessantesten und ausgedehntesten gestaltete sich die dritte Reise, die in Rumänien endete. Besonders von dieser Reise erzählte der gewandte Redner in ausführlicher Weise und wußte auch hier seine verschiedenen Eindrücke und Erlebnisse in fesselndem

Vortrag zu schildern. Am 6. August 1903, abends 7 Uhr, begann Herr Ziegler mit dem Kugelballon «Augusta» von Augsburg aus seinen Aufstieg. Die Anfangsfahrgeschwindigkeit betrug nur 14½ Kilometer in der Stunde, steigerte sich aber mit der Zeit bei abwechselnder Verminderung bis zu 124,8 Kilometer in der Stunde bei einer Höchsthöhe von 4800 Metern. Diese Fahrt unternahm der Redner allein ohne jegliche Begleitung; sein Weg führte ihn über München, dann längere Zeit dem Laufe des Jnn folgend, schließlich nach Wien, dann über die kleinen Karpathen. Besonders interessant waren die Schilderungen vom Überqueren der ungarischen Gebirge, die unter Preisgabe von Ballastsäcken leicht überflogen wurden. Schließlich landete Herr Ziegler mit seiner «Augusta» am folgenden Nachmittag um 3 Uhr 30 Minuten in der Nähe des Ortes Stefanesti im Regierungsbezirk Botofani in Rumänien. Mit Humor erzählte der Redner von seinem Empfang in Stefanesti und von seiner Rückkehr mit der Bahn nach Augsburg. Die Anwesenden dankten dem Vortragenden für seine hochinteressanten Ausführungen durch lebhaften Beifall, und der Vorsitzende des Vereins, Major Moedebeck, kleidete diesen Dank in verbindliche Worte.»

In der Vorstandsitzung am 11. Mai wurde Herr Oberstleutnant Stenzel in den weiteren Vorstand aufgenommen und beschlossen, die Beteiligung an den Mailänder Wettfahrten aufzugeben, da man in Mailand Wasserstoffgas nicht mit genügender Schnelligkeit erhalten kann. Auch wurde eine Vereinsfahrt, deren Zeitpunkt noch nicht festgelegt worden ist, ausgelost.

Am 26. Mai fand eine Vereinsfahrt unter Führung Leutnants Siebert-Hagenau mit dem Ballon «Hohenlohe» statt. Die Fahrer waren V. de Beauclair-Zürich und Dr. Mez-Baden. Dr. Mez' Automobil folgte dem Ballon und war sowohl bei einer Zwischenlandung als auch bei der eigentlichen Landung, die nach 5 Stunden bei Herrenalb stattfand, zur Stelle.

Ein besonderes Interesse beansprucht die am 7./8. Juni unter Führung von Oberleutnant Lohmüller von den Mitgliedern V. de Beaurlair, G. Guyer und H. Spoerry ausgeführte völlige Überquerung Frankreichs. Wir verweisen auf den bezüglichen Sonderartikel in diesem Hefte. S.

Mittelrheinischer Verein für Luftschiffahrt.

Der Koblenzer Verein für Luftschiffahrt hat den Namen «Mittelrheinischer Verein für Luftschiffahrt» angenommen. S.

Wiener Flugtechnischer Verein.

Auszeichnung: Seine Kaiserl. und Königl. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 1. Mai 1906 die von Ingenieur W. Kreß verfaßte und behufs Unterbreitung an Allerhöchster Stelle in Vorlage gebrachte Schrift: „Aviatik. Wie der Vogel fliegt und wie der Mensch fliegen wird" der huldreichsten Annahme für die k. und k. Familien-Fideikommiß-Bibliothek zu würdigen und anzubefehlen geruht, daß Herrn Ingenieur W. Kreß aus diesem Anlaß der Allerhöchste Dank bekannt zu geben sei. — Das diesbezügliche im Allerhöchsten Auftrage verfaßte huldvolle Schreiben gelangte dieser Tage an seine Adresse und war vom Herrn Bürgermeister Lueger eigenhändig gezeichnet.

Aeroclub of the United Kingdom.

Der Klub hat beschlossen, Mitglieder des englischen Automobilklubs ohne besondere Einführung und Garantie aufzunehmen.

Einen sehr geräuschvollen Ausgang nahm die Probefahrt zur Erlangung des Piloten-Certificates des Aeroclub, die Mr. E. Rider Cook am 12. Mai unternahm. Cook war am

Crystal Palace aufgestiegen und hatte eine sehr interessante Fahrt unternommen, die ihn bis Stagoden, wo er niederstieg, führte. Der Abstieg wurde mit aller Vorsicht unter Hilfe der Dorfbewohner gemacht, die den Ballon festzuhalten versuchten, und schon begann der Luftschiffer den Ballon zu entleeren, als ganz plötzlich eine gewaltige Explosion entstand. Die Wirkung war so beträchtlich, daß alle 12 Menschen, die sich um den Ballon bemühten, zu Boden geworfen wurden. Glücklicherweise kamen trotz der heftigen Erschütterung keine wirklich ernsten Verletzungen vor. Als Erklärung des Unfalles wird angegeben, daß einer der Bauern versucht hatte, eine Pfeife anzustecken; wenigstens fand man später eine Schachtel mit Streichhölzern am Boden liegen. Möglich, daß sich auch jemand einen schlechten Scherz hat erlauben wollen, der ihn allerdings belehrt haben wird, daß so etwas nicht ohne Gefahr ist.

Der Aeroclub hat einen neuen Ballon übernommen, der den Namen «City of London» führen wird. Die Kapazität des Ballons beträgt 77 000 Fuß (2180 cbm) und er ist daher der größte Ballon, den England jetzt besitzt, sein Korb faßt 9 Passagiere.[1]) Der erste Aufstieg, der Anfang Juni von den Wandsworthgaswerken aus erfolgte, verlief zufriedenstellend.

London, 28 Guilfordstr. Russelsquare. Harry Stone.



Die Gründung des Aero-Club of America.

Das Verdienst, dem Luftsport sein erstes Heim in der «neuen Welt» bereitet zu haben, gebührt Mr. Homer W. Hedge. Ein geschickter und tätiger Mann, der kaum weiß, was Ruhe heißt, in enger Fühlung mit der gesamten amerikanischen und englischen Presse und mit einem außerordentlich ausgedehnten Bekannten- und Freundeskreis, war er es, der vor einigen 6—7 Jahren erkannte, daß die Zeit auch in den Vereinigten Staaten, wo trotz der gerühmten Fortschrittlichkeit europäische Gebräuche sich in der Regel mit zwei- oder mehrjähriger Verspätung einbürgern, für die Gründung des ersten amerikanischen Automobilklubs reif geworden sei. Dieser «Automobil-Club of America» ist seitdem zu einer wirklich großartigen Organisation emporgewachsen und als Mr. Hedge sah, daß dieselbe keinerlei weiterer Fürsorge mehr bedürfe, fand er auf der Suche nach einem neuen Feld für sein Organisationstalent die Gründung des ersten Luftsportklubs in Amerika gerade um die Zeit tunlich, wo alle Verhältnisse sich ausnehmend günstig für dieselbe gestaltet hatten.

Es war für die Entstehung des ersten amerikanischen Aeroklubs in der Metropole der neuen Welt von nicht geringer Bedeutung, daß außer Mr. A. M. Herring, der sich bereits über zweieinhalb Jahre daselbst als Redakteur der technischen Zeitschrift «Gas Pover» etabliert fand, seit dem letzten Sommer Ingenieur Mr. C. M. Marly, der langjährige Helfer bei den so überaus gründlichen und umfassenden Untersuchungen des leider nun verblichenen Professors Langley über die Theorie der Flugmaschine und der verdienstvolle Konstrukteur der großen erfolgreichen Modelle sowie des bemannten Aerodroms, der Anziehung dieses Magneten für alles, was in Amerika «nach oben» drängt, gefolgt war und New-York zu seinem neuen Heim erkoren hatte. In Mr. Leo Stevens trafen diese ebendaselbst einen der berufensten Vertreter amerikanischer Aerostatik.

Der Vorstand setzt sich folgendermaßen zusammen: Homer W. Hedge, Präsident; Augustus Post, Schatzmeister, S. M. Butler, Sekretär (bekleidet den gleichen Posten im Automobilklub), denen sich noch anschließen John F. O'Roncke und Charles J. Glidden als Vizepräsidenten, und Cortland Field Bistop und A. Lawrence Rotch (vom Blue Hill-Observatorium und in Deutschland wohlbekannt) als Repräsentanten im Ausland.

---

[1]) H-Füllung vorausgesetzt. Red.

Den ersten Vortrag nach der Gründung hielt Mr. Marly über die Entwicklung des automobilen Ballons und der Flugmaschine, den er mit sehr zahlreichen und interessanten Lichtbildern illustrierte. Daran schloß sich dann eine Diskussion, an welcher sich vor allem die Herren A. M. Herring, Leo Stevens, Israel Ludlow (letzterer der Vertreter der Bestrebungen, einen Übergang vom bemannten riesigen Drachen zur automobilen Flugmaschine zu finden, wobei er schon einige praktische Erfolge aufzuweisen hat und die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich lenkte) und andere beteiligten.

Die Presse besprach diesen Vortrag und die Versammlung sehr sympathisch. Von da an ging die Entwicklung der Dinge rapide. Im Lauf einiger Zeit reihten sich ihnen auswärtige an, wie Prof. Dr. A. F. Zahn in Washington, Sir Hiram P. Maxim, O. Chanute, Orville und Wilbur Wright; Erfinder wie Peter Cooper Hewitt, Dr. A. Graham Bell, Emil Berliner; Professoren wie David Todd, W. H. Pichering, M. J. Pupin (Prof. A. L. Rotch hatte schon vorher, als er noch in Europa weilte, die Vertretung des Klubs auf dem internationalen aeronautischen Kongreß übernonmmen).

Durch die enge Verbindung mit dem reichen Automobilklub ward es dem noch so jungen Aeroklub ermöglicht eine wirkliche aeronautische Ausstellung zu organisieren und nachdrücklicher, als es auf irgend eine andere Art möglich gewesen wäre, öffentliches Interesse für seine Bestrebungen zu wecken und besonders zu zeigen, wie stolz die Amerikaner auf die Rolle, die sie gewissermaßen im Verborgenen seither in der Entwicklung der Aeronautik gespielt hatten, sein können. Für die Ausstellung selbst, die sich zu einem glänzenden Erfolg gestaltete, ist ein besonderer Bericht erforderlich;[1]) es sei hier nur darauf hingewiesen, daß sie aus zwei Gründen zu einem einzigartigen Ereignis wurde. Der erste ist die Liberalität, mit welcher der Automobilklub alle Ausgaben bestritt, die sich nicht nur auf die Gewährung freien Ausstellungsraumes, sondern auch in beträchtlichem Maß auf Tragung sämtlicher Transport-, Zoll- etc. Ausgaben erstreckte, und der zweite, daß nirgendswo anders soviel wirklich praktisch erprobte und repräsentative, d. h. eine Etappe auf dem Weg zur praktischen Flugmaschine darstellende Apparate zur Verfügung standen, ebenso wie drei komplette und erprobte Motorballons.

Die Ausstellung fand im gleichen Gebäude und zu derselben Zeit statt mit jener der Automobilausstellung des Antomobilklubs, ihr «gros» war aber gänzlich davon getrennt, nur einige große luftgefüllte Ballons waren hoch über jener Ansammlung terrestrischer Bewegungsmittel aufgehängt, was in die geschmackvoll dekorierte Schaustellung eine Stimmung eigener Art brachte. — Eine nächste Folge der Ausstellung war die Vergrößerung der Mitgliederzahl des «Aero-Club of America» auf gegen 300, darunter verschiedene «Billionäre».

Es wurden dann einige vorläufige Satzungen aufgestellt und bei der ersten Gelegenheit die ersten sportlichen Luftfahrten, zunächst im bescheidensten Maßstab, organisiert. Die französische Ballonfirma Mallet hatte die Ausstellung trotz der überaus kurzen Zeit, welche die Umstände zwischen ihrer Ankündigung und Eröffnung leider nur zur Verfügung ließen, reich beschickt. Sie sandte einen speziellen Vertreter, den bekannten «jüngsten» Pariser Ballonführer Charles Lévée. Und dieser war es, der in dem französischen Ballon «l'Alouette» die ersten beiden sportlichen Luftfahrten in der neuen Welt ausführte. Es stand in Westpoint und Tuxedo nur zweifelhaftes Leuchtgas zur Verfügung, weshalb die zuerst geplante Beteiligung von Leo Stevens an der Auffahrt sich nicht ausführen ließ. Trotzdem gestalteten sich diese beiden Winterfahrten, von denen die erste bei intensiver Kälte stattfand, in ihrer Art recht interessant. Über die Weiterentwicklung der Angelegenheiten des «Aero-Club of America» ließe sich heute noch zufügen, daß dieselbe wahrscheinlich im fortschrittlichen Sinne erfolgen wird und daß es nicht an Pflege des «Automobilismus der Luft» fehlen wird.

K. Dienstbach, New-York.

[1]) Derselbe ist kürzlich eingegangen und wird später noch veröffentlicht werden. Red.



Bibliographie und Literaturbericht.

Otto Freybe, Praktische Wetterkunde (Paul Parey, Berlin).

Gerade zur rechten Zeit, nämlich in dem Augenblicke, wo in ganz Deutschland ein amtlicher Wetterdienst mit Ausgabe von Prognosen und meist auch von Wetterkarten eingeführt wird, erscheint die «Wetterkunde». Die Prognose der Wetterdienststellen, die ja nur im großen und ganzen den Verlauf der Witterung am einzelnen Orte angeben kann, muß notwendig von dem, der wirklichen Nutzen daraus ziehen will, durch lokale Wetterbeobachtungen ergänzt und eventuell modifiziert werden unter Zugrundelegung der sogenannten Wetterkarten. Eine derartige, kritische Benutzung der Prognosen verlangt aber Vorkenntnisse, die heute leider noch wenig verbreitet sind. Diesem Mangel kann nur durch Unterricht oder Selbstbelehrung abgeholfen werden; deshalb wendet sich der durch seine eifrigen Bestrebungen auf dem Gebiet der Wetterkunde bekannte Verfasser mit seinem Buche an die Lehrer der Volks- und vor allem der Landwirtschaftsschulen, aber auch an alle die, welche durch Selbststudium in das Verständnis der Wettererscheinungen eindringen wollen.

Zunächst gibt der Verfasser eine allgemeinverständliche und ausführliche Beschreibung der Wetterkarten, ihrer Herstellung und ihres Inhalts. Der zweite, bedeutend umfangreiche Teil des Buches zeigt, was man aus einer Wetterkarte unter Zuhilfenahme der Witterungsbeobachtungen am eigenen Orte herauslesen kann. Dabei legt der Verfasser vor allem Wert auf die Erklärung des Zusammenhanges aller Witterungselemente und des Wetterverlaufs. Nach diesen Ausführungen vorbereitender Natur wendet er sich zu der Frage der Wetterkunde, die für die meisten Menschen das größte Interesse hat, nämlich zur Vorausbestimmung des Wetters. In diesem Abschnitt wird die Veränderung der Luftdruckverteilung, die ja im wesentlichen unser Wetter bedingt, an Hand reicher Erfahrung besprochen und damit eine große Zahl wichtiger Anhaltspunkte für die Prognose gegeben.

Die Darstellung ist recht übersichtlich, vor allem dadurch, daß die ausführliche Besprechung häufig durch knappe und klare Zusammenfassungen unterbrochen wird. Eine wesentliche Erleichterung des Verständnisses wird fernerhin durch zahlreiche Kopien von Wetterkarten und durch Skizzen erzielt. Das Buch kann allen, die sich mit der ausübenden Wetterkunde befassen wollen, nur empfohlen werden. Kl.



Nachrichten.

Major v. Parsevals Luftschiff.

Mit Unterstützung des K. Preußischen Luftschifferbataillons begannen, unter Ausschluß der Öffentlichkeit, am 26. Mai die ersten Versuche mit dem v. Parsevalschen Luftschiff auf dem Tegeler Schießplatz, denen der Kriegsminister General v. Einem und die Offiziere des Bataillons beiwohnten. Die allgemeine Aufmerksamkeit ist um so mehr auf den Fortgang und die weitere Vervollkommnung dieser sehr bedeutungsvollen Versuche gespannt, als die günstigen Berichte der Tagespresse durchaus begründet sind und die Gefahr behoben erscheint, daß Deutschland in dieser Hinsicht vom Ausland der Rang abgewonnen werden könne. Weitere Aufschlüsse wird Major v. Parseval, der gegenwärtig durch die Versuche stark mit Arbeiten in An-

spruch genommen ist, in einem der späteren Hefte dieser Zeitschrift **selbst** geben.[1]) S.

Fürst Albert von Monaco.

Auf seiner Jacht «Prinzeß Alice» fährt der Fürst Ende Juni in Begleitung **Prof. Dr. Hergesells aus Straßburg** in die ostgrönländische See, um die in früheren Jahren im Mittelmeer und im Atlantischen Ozean mittels Ballon- und Drachenaufstiegen erfolgreich begonnene Erforschung des Verhaltens der Atmosphäre über den Ozeanen auch dort fortzusetzen, Forschungen, an denen auf Befehl des deutschen Kaisers sich zurzeit in den Passatregionen auch gewisse Schiffe der kaiserlichen Marine beteiligen, worüber demnächst in den «I. A. M.» von berufener Seite näheres veröffentlicht werden wird. Ob und wie weit durch das Forschungsprogramm der «Prinzeß Alice» der möglicherweise in diesem Sommer von Spitzbergen aus zu erwartende Aufstieg **Wellmanns** unterstützt werden wird, muß die Zukunft erweisen. S.

Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 5. August 1906.

Kl. 77h. J. Hoffmann, Berlin, Reinickendorferstr. 2. — Flugmaschine mit Luftbehälter.

D. R. Gebrauchsmuster.

77h. Bruno Eckhard, Frankfurt a. M., Kronprinzenstraße 24. — Luftschiff mit zwecks Lenkbarkeit auf einer Drehscheibe gelagertem Motor.



Personalia.

v. Tschudi, Hauptmann im Eisenbahn-Regiment Nr. 1, stellvertretender Vorsitzender des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, durch Allerhöchste Kabinetts-Ordre vom 2. Juni als Lehrer in das Luftschiffer-Bataillon versetzt und zugleich zum Führer der Funkentelegraphen-Abteilung ernannt.

Vinot, Premier-Leutnant im 1. Genie-Regiment (Luftschiffer), am 9. Mai in das 3. Genie-Regiment versetzt.

Bienvenue, Premier-Leutnant im 3. Genie-Regiment, am 9. Mai in das 1. Genie-Regiment (Luftschiffer) versetzt.

Delassus, Sekonde-Leutnant im 1. Genie-Regiment (Luftschiffer), am 9. Mai zum Premier-Leutnant befördert.

Hirschauer, Oberst-Leutnant im 3. Genie-Regiment, ehemals Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons im 1. Genie-Regiment, hat das Offizier-Kreuz der Ehren-Legion erhalten wegen seiner Verdienste für Aufrechterhaltung der Ordnung während der Unruhen im Norden.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.

[1]) Vgl. auch „Das lenkbare Luftschiff von Parseval" im Märzheft der „Ill. A. M." (S. 96). Red.

Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. August 1906. 8. Heft.

Aeronautik.

Der Parsevalsche Motorballon.

Der Parsevalsche Motorballon hat während seiner ersten Versuchsreihe im ganzen 5 Auffahrten gemacht, davon vier frei, eine am Schleppseil. Die Auffahrten fanden mit Hilfe des Personals des K. Pr. Luftschifferbataillons und vom Platze desselben aus statt. Führer der Fahrten war Major v. Parseval; als Aeronaut war Hauptmann a. D. v. Krogh tätig, der schon bei den Zeppelinschen Fahrten beteiligt war.

Die Bilder zeigen den Ballon bei der Abfahrt 1. am Platz des Luftschifferbataillons, 2. während der Auffahrt backbordsteuernd, 3. in 250 m Höhe, 4. eine Landung auf dem Tegeler Schießplatz.



Abb. 1. — Abfahrt vom Platz des Luftschifferbataillons.

Die 1. und 2. Auffahrt fand am 26. Mai statt. Das Luftschiff wurde auf den Tegeler Schießplatz gebracht und ein 200 m langes und 80 kg schweres Schleppseil ausgelegt, um ein allzu hohes Aufsteigen zu verhindern. Der Reibungswiderstand dieses Seils am Boden war durch Vorversuche auf ca. 60 kg bestimmt.

Als die Schraube gegen den Wind in Gang gesetzt wurde, ging das Luftschiff — ohne die Schleppseile gerade ausgewogen — mit einem Steigungswinkel der Längenachse von 5° vorwärts und hob nach und nach durch seine Drachenwirkung das 200 m lange Schlepptau vom Boden auf, so daß aus der beabsichtigten Schleppfahrt eine Freifahrt wurde. Im Bogen links wendend, kam der Ballon in 250 m Höhe auf den Schießplatz zurück, wo er eine Anzahl Kreise beschrieb.

Es zeigte sich, daß das Luftschiff sehr gut Form hielt, daß es dem Steuer gut gehorchte und daß stampfende Bewegungen überhaupt nicht auftraten. Bald war in 400 m Höhe die untere Wolkengrenze erreicht. Wir beschlossen die Landung und zogen Ventil. In Spiralen, bald links, bald rechts herumgesteuert, ging der Ballon langsam abwärts und landete glatt auf dem vereinbarten Platz.

Am gleichen Tage $1^1/_2$ Stunden später fand der zweite Versuch statt. Da diesmal eine Freifahrt beabsichtigt war, wurden keine Schleppseile ausgelegt. Das Luftschiff stieg mit einer Achsenneigung von ca. 10° rasch gegen den Wind auf 350 m Höhe. Hier wurde es horizontal gestellt, so daß ein weiteres Steigen nicht stattfand. Als die Landung vorbereitet wurde, versagte beim Herablassen des Schlepptaus die am Haspel angebrachte Bremse, das Tau kam ins Schießen und fiel herab. Kräftiges Ventilziehen verhinderte zu starkes Steigen. Hierbei verlor der Ballon allerdings seine Form. Sehr bald aber hatte der Ventilator ihn wieder straff aufgeblasen, so daß er zu dem verabredeten Landungsplatz gelenkt werden konnte.

Die Landung (Bild 4) erfolgte ohne jeden Stoß unter Ausgabe von 60 kg Ballast.

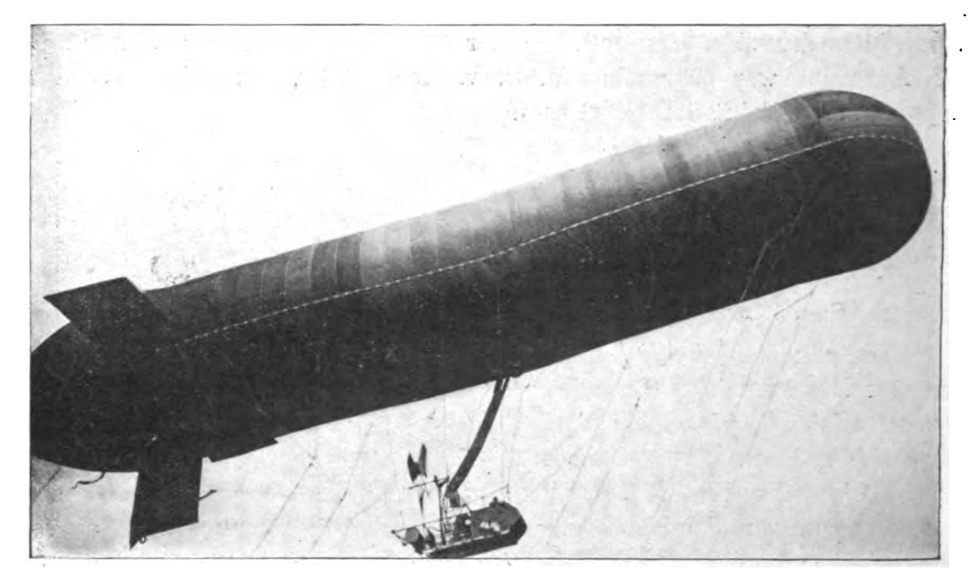


Abb. 2. — Während der Auffahrt Backbord steuernd.

Die Windstärke bei beiden Versuchen war an der Erde fast Null, oben 2—3 m.

Nach einigen Abänderungen und nach Ausbesserung der durch das Abreißen des Schlepptaus verursachten Schäden sowie Anfertigung einer andern Schleppseilbremse fand am 7. Juni der 3. Fahrversuch statt.

Das Luftschiff stieg wie beim vorigen Mal vom Platze vor der Ballonhalle aus auf. Infolge zu knapper Öffnung des Benzinventils blieb der Motor jedoch stehen, und der Ballon trieb mit dem Wind etwa 300 m weit ab. Nach Beseitigung des Fehlers lief der Motor wieder an und das Luftschiff fuhr auf den Schießplatz und kam rasch gegen den in der Höhe sichtlich zunehmenden Wind auf. Nach einigen Minuten kam jedoch ein in der Zwischenzeit angebrachter Gasfüllschlauch an die Schraube und wurde abgeschlagen. Nun verlor der Ballon viel Gas und mußte landen. Die Landung erfolgte glatt auf dem Schießplatz.

Beim Rücktransport erlitt der durch Gasverluste deformierte Ballon Havarie an einem Baum und mußte entleert werden.

Der 4. Fahrversuch fand bei etwas windigerem Wetter statt. Ein an einem Signalballon hochgelassenes Anemometer registrierte in 200 m Höhe 6 — 7 m Windgeschwindigkeit, in geringerer Höhe 5 m. Infolgedessen wurde beschlossen bei den Versuchen möglichst dicht am Boden zu bleiben. Hierzu wurde wie beim ersten Fahrversuch ein 200 m langes, 80 kg schweres Schleppseil ausgelegt und der Ballon gegen den Wind in Gang gesetzt. Das Luftschiff fuhr mit 4—5 m Geschwindigkeit gegen den Wind und erreichte in ca. 50 m Höhe die Schießplatzgrenze. Hierauf wurde gewendet, um zurückzufahren. Dabei wurde das Luftschiff jedoch durch den seitlich wirkenden Zug der Schlepptaue niedergedrückt und mußte landen. Der Aufstoß wurde ohne Schaden ertragen.

Am 26. Juni war der 5. Fahrversuch. Das Wetter war schön, es herrschte Ostwind von 2—3 m Geschwindigkeit. Die Auffahrt fand vom Übungsplatz des Luftschifferbataillons aus statt und rasch erreichte der Ballon die Höhe von 150 m. Als aber der Motor in vollem Gange war, kam der vom Ventilator an die Steuer und die Ballonets führende Schlauch infolge des starken Luftzugs mit der Schraube in Berührung und wurde beschädigt.

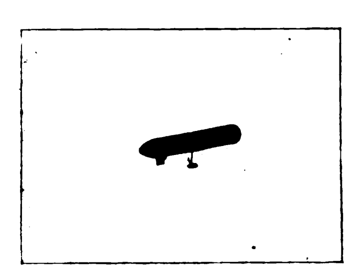


Abb. 3. — In 250 m Höhe.

Zunächst verloren nur die Steuer ihre pralle Form. Hierbei machte das Luftschiff zwar leichte stampfende Bewegungen, blieb jedoch lenkbar. Als aber auch noch der zu den Ballonets führende große Schlauch abgeschlagen war und der Ballon selbst stark Luft verlor, wurde die Lenkbarkeit aufgehoben und die Landung unvermeidlich. Hierbei trieb das Luftschiff gegen die Jungfernhaide zu ab und landete — am Schleppseil in ca. 40 m Höhe abgefangen — sehr glatt in einer Waldlichtung. Der Rücktransport, wobei Hauptmann a. D. v. Krogh in der Gondel verblieb, fand in 20—50 m Höhe statt und gelang ohne weitere Beschädigung. Trotz der starken Deformation war die Hülle intakt; die Gasdichtigkeit hatte nicht im geringsten gelitten.

Hiermit war die erste Versuchsreihe zum Abschluß gelangt. Wenn auch nicht alle wünschenswerten Aufklärungen erlangt waren und namentlich die Messung der Fahrgeschwindigkeit nicht gelang, so hat doch jeder einzelne Versuch wertvolle Ergebnisse gebracht, und die Brauchbarkeit des Systems bezüglich Formhaltung, Stabilität und Lenkbarkeit ist klar hervorgetreten.

Die angeordneten Abänderungen gehen ihrer Vollendung entgegen; noch im Juli ist die Fortsetzung der Versuche zu erwarten.

Eine besonders interessante Eigenschaft ist die Flugfähigkeit des Luftschiffs. Durch Schrägstellung der Achse lassen sich Drachenwirkungen er-

zielen, die ganz beträchtliche vertikale Kräfte hervorbringen. Am augenscheinlichsten hat dies der allererste Versuch gezeigt, bei welchem 80 kg Übergewicht dynamisch gehoben wurden. Der Führer hat hierin ein äußerst wirksames Mittel zur Beherrschung des Ballons in der Vertikalen und braucht nicht fortwährend mit Ballast und Ventil zu manövrieren.

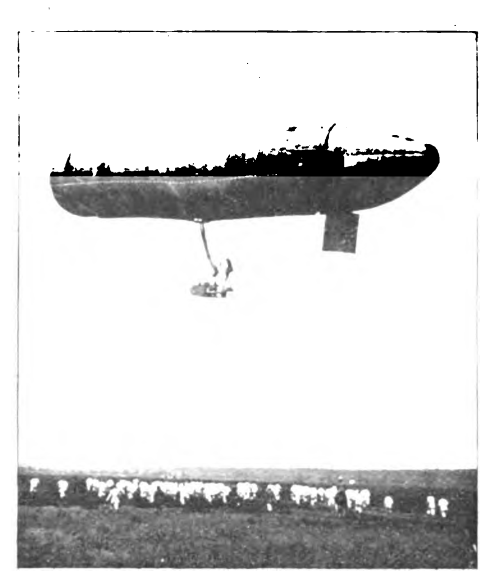


Abb. 4. — Landung auf dem Tegeler Schießplatz.

Während der gewöhnliche Freiballon stets bis zur Prallhöhe steigt und daher von Anfang an gefüllt sein muß, damit er nicht sofort in große Höhen emporschnellt, kann der Motorballon sehr gut nur teilweise gefüllt aufsteigen, wobei das fehlende Gas durch Luft in den Luftsäcken ersetzt wird. Denn mittels der dynamischen Wirkungen vermag man die Höhenlage zu regeln.

Beim Aufsteigen wird dann nicht Gas, sondern Luft aus den Säcken ausgestoßen, und der Auftrieb bleibt konstant. Der Motorballon ist dadurch in der Lage, bis zur Prallhöhe d. h. bis zu jener Höhe, bei welcher nicht Luft, sondern Gas auszutreten beginnt, ja noch wesentlich darüber hinaus, sich das Fahrniveau frei zu wählen.

Auf den ersten Blick scheint die Führung des Motorluftschiffs dadurch komplizierter, in Wirklichkeit ist sie einfacher; denn man wird in der Regel mit dem Motor, nur in Notfällen mit Ventil oder Ballast regulieren.

Das Motorballonfahren bietet einen ganz besonderen Reiz. Abgesehen von den Vibrationen des Motors, die übrigens stark abgeschwächt sind, sobald der Motor am Ballon hängt, spürt man keine Schwankungen. Die Bewegung ist absolut sanft. Selbst stampfende Bewegungen haben bei ihrer Langsamkeit keinerlei unangenehme Wirkung.

So darf man dem Fahrzeug wohl auch für Sports- und Vergnügungs-Zwecke eine große Zukunft prophezeien. v. Parseval.

Die erste aeronautische Ausstellung in Amerika.

(New-York, vom 13. bis zum 23. Januar 1906.)

Amerika ist seit langem berühmt als das Land der Praxis. Die Anfangsgeschichte des Aero Club of America bildet eine neue Bestätigung für diese Regel. Ehe noch irgend welche gedruckte Statuten existierten machten Präsident Homes W. Hedge, Kassierer Augustus Post und Sekretär S. M. Butler ein Arrangement mit dem eng verschwisterten Automobile Club of America, demzufolge dieser die Tragung der Kosten für eine veritable aeronautische Ausstellung zur gleichen Zeit und in demselben Gebiete mit der diesjährigen unter seiner Direktion stattfindenden Automobilausstellung übernahm. Aus

Mitgliedern des Aeroklubs wurde dann ein Ausstellungskomitee von den Genannten gewählt, das für geraume Zeit die gesamte Aktivtiät des Klubs repräsentierte und sich

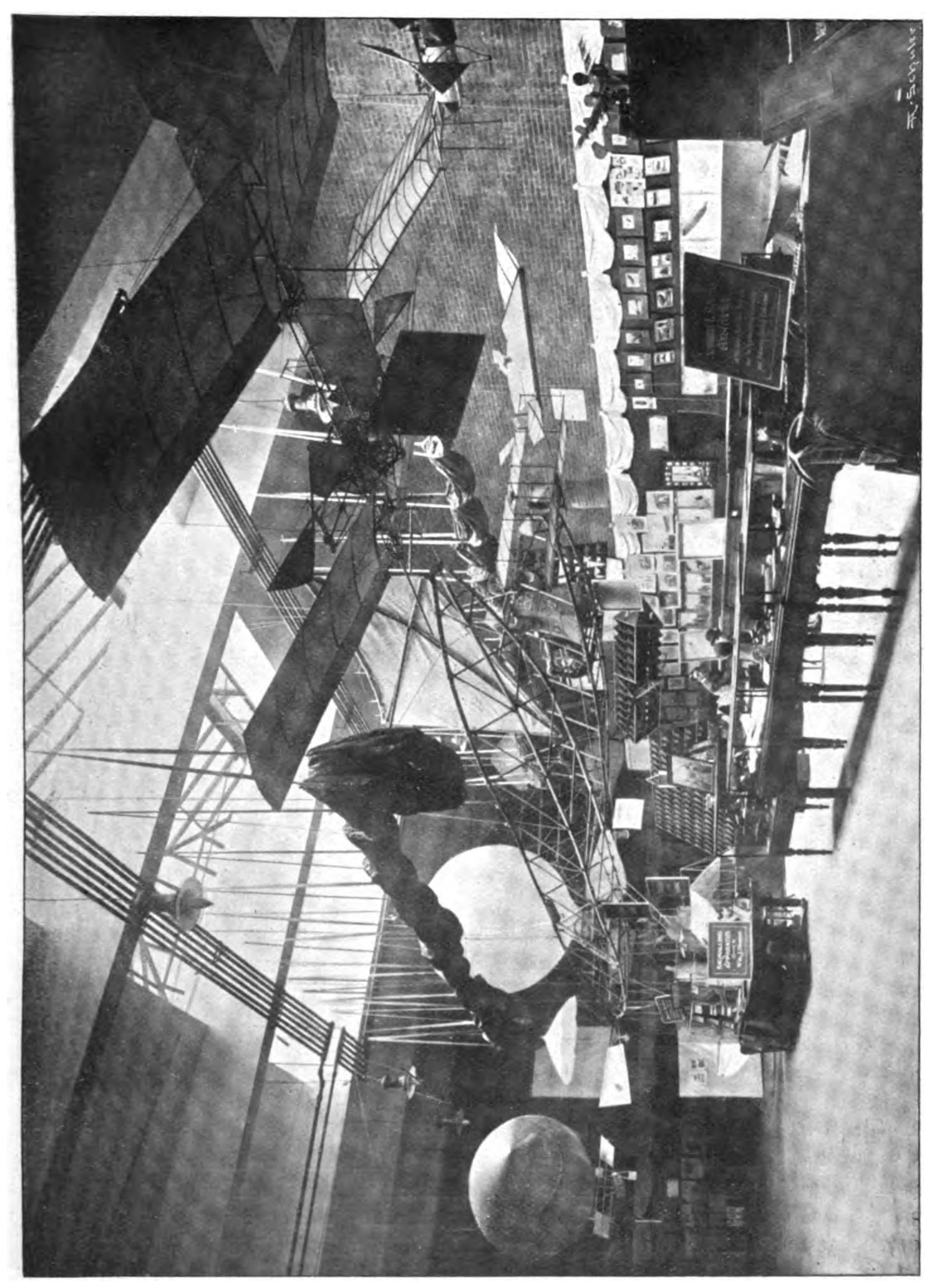


Abbildung 1.

bei der leider durch die Umstände äußerst knapp bemessenen Zeit mit allem Eifer der sehr neuartigen Arbeit widmete eine aeronautische Ausstellung in einem Lande zu organisieren, wo bis dahin aeronautische Bestrebungen einer jeglichen Spur von Organisation entbehrten. Es war von vornherein eine höchst erfreuliche Entdeckung in diesem selben

Komitee sich zwei der hervorragendsten Vertreter der dynamischen Luftschiffahrt mit dem Hauptrepräsentanten amerikanischer Aerostatik begegnen zu sehen. Es setzte sich folgendermaßen zusammen: Augustus Post, Bankier, hervorragendes Mitglied der New-Yorker haute volée (bald wörtlich zu nehmen), Vorsitzender, Charles M. Manly, erster wissenschaftlicher Assistent Professor Langleys für alle Geschäfte in Washington und als Arrangeur des dynamischen Teils, W. J. Hammer, hervorragender Elektriker, Assistent und Vertreter Edisons auf den europäischen Ausstellungen. Professor David Todd von der Kolumbus-Universität zu New York als Arrangeur der Bücher- und Bilderausstellung und als allgemeiner Berater, A. M. Herring, Motoren und dynamische Luftschiffahrt, Leo Stevens, Aerostatik, C. Dienstbach, Literatur und Bilder und ausländische Korrespondenz, Dr. Julian P. Thomas, bekannter Arzt, als allgemeiner Vertreter des enthusiastischen Laientums und spezieller für Drachen, Paul Nocquet, ein angesehener belgischer Bildhauer, Mitglied des Aéroclub de France und de Belgique als langjähriger praktischer Aeronaut und künstlerischer Berater beim Gruppieren und Helfer bei den Geschäften in Paris, Professor D. A. Fr. Zahm für die Geschäfte in Washington und als aerodynamischer Berater.

So wenig die Arbeit des genannten Komitees von den Zeitumständen begünstigt wurde, die besonders eine angemessene Vertretung des Auslands sehr erschwerten und zu wiederholtem Telegraphieren über den Ozean und betreff Paris selbst zum Senden telegraphischer Geldanweisungen für bedeutende Beträge nötigten, so vorteilhaft wirkten andere Verhältnisse darauf hin, dieser Ausstellung einen Stempel ganz eigener Art aufzudrücken. Und dies erklärt sich aus dem ungeahnten Vorsprung, den die Entwicklung der dynamischen Flugmaschine in Amerika gewonnen hat. Während dieselbe in Europa praktisch noch auf dem Standpunkt der Lilienthalschen Gleiter und der Kreßschen bezw. Hofmannschen Modelle zu stehen scheint und die Arbeiten der augenblicklich tätigen französischen Erfinder, soweit man darüber erfahren kann, die Lilienthalschen Resultate vielleicht noch nicht einmal ganz erreicht haben, sind in Amerika durch Professor Langley und Mr. Manlys Erfindungen, durch die Arbeiten Mr. A. M. Herrings und der Gebrüder Wright, die beide von der Entwicklung ausgingen, die Lilienthals Resultate dort unter der bewährten Leitung Mr. O. Chanutes gefunden haben, Fortschritte gezeitigt worden, deren wahre Natur noch viel zu wenig bekannt ist und auf deren Wichtigkeit man kaum genug hinweisen kann.

Unter den obwaltenden Umständen ward die Ausstellung zu einer speziellen Illustration und Glorifizierung der dynamischen Flugmaschine. Der erste Blick auf unsere Illustrationen besagt dies schon. In dem großen, nur der Luftschiffahrt gewidmeten Raum trifft das Auge, wohin es auch blickt, in erster Linie auf «Flügel», Aerokurven und Propeller. Diese offiziell vom Aeroklub genommenen Photographien geben ein so klares Bild von der Veranstaltung, daß unsere Beschreibung der Ausstellung am besten ganz direkt an sie anknüpft. Auf Abb. 1 ist das nächste Objekt in der Luft Professor Langleys und Ingenieur Manlys großartiges, 60 Pfund schweres und drei Pferde starkes Benzinmotormodell, daß sich bei der allerersten Probe bereits als einen so sicheren und geschwinden Flieger bewährte. Seine mächtigen Dimensionen werden durch den Vergleich mit dem unmittelbar darunter, gleichfalls im Vordergrund befindlichen Stevensschen Ballonkorb klar. Rechts davon sieht man gerade genug von dem linken Vorderflügel, dem Maschinenraum und einem Propeller des Dampfaerodroms, um zu bemerken, wie verschieden geformt dessen Aerokurven sich dem langsameren Flug anpassen, in welchem ein Drittel der Kraft die Hälfte der Last zu tragen vermag (verglichen mit dem Benzinmodell). Dieses Dampfaerodrom ist die allererste erfolgreiche Maschine Langleys. In gerader Richtung nach vorn erscheint eine historisch sehr bedeutungsvolle Maschine, die erste von solcher Größe, die überhaupt je geflogen ist: Hargraves Modell mit Antrieb durch Flügelschlagmechanismus und Betrieb durch komprimierte Luft. Welch primitiven Standpunkt es verkörpert wird umsomehr klar durch den Kontrast mit dem hoch modernen perfekten Herringschen großen Benzin-

modell, gleich daneben. Der einzige halbwegs solide Teil am Hargravemodell ist der röhrenförmige Behälter für die komprimierte Luft, die Flügelrippen sind wie Streichhölzer

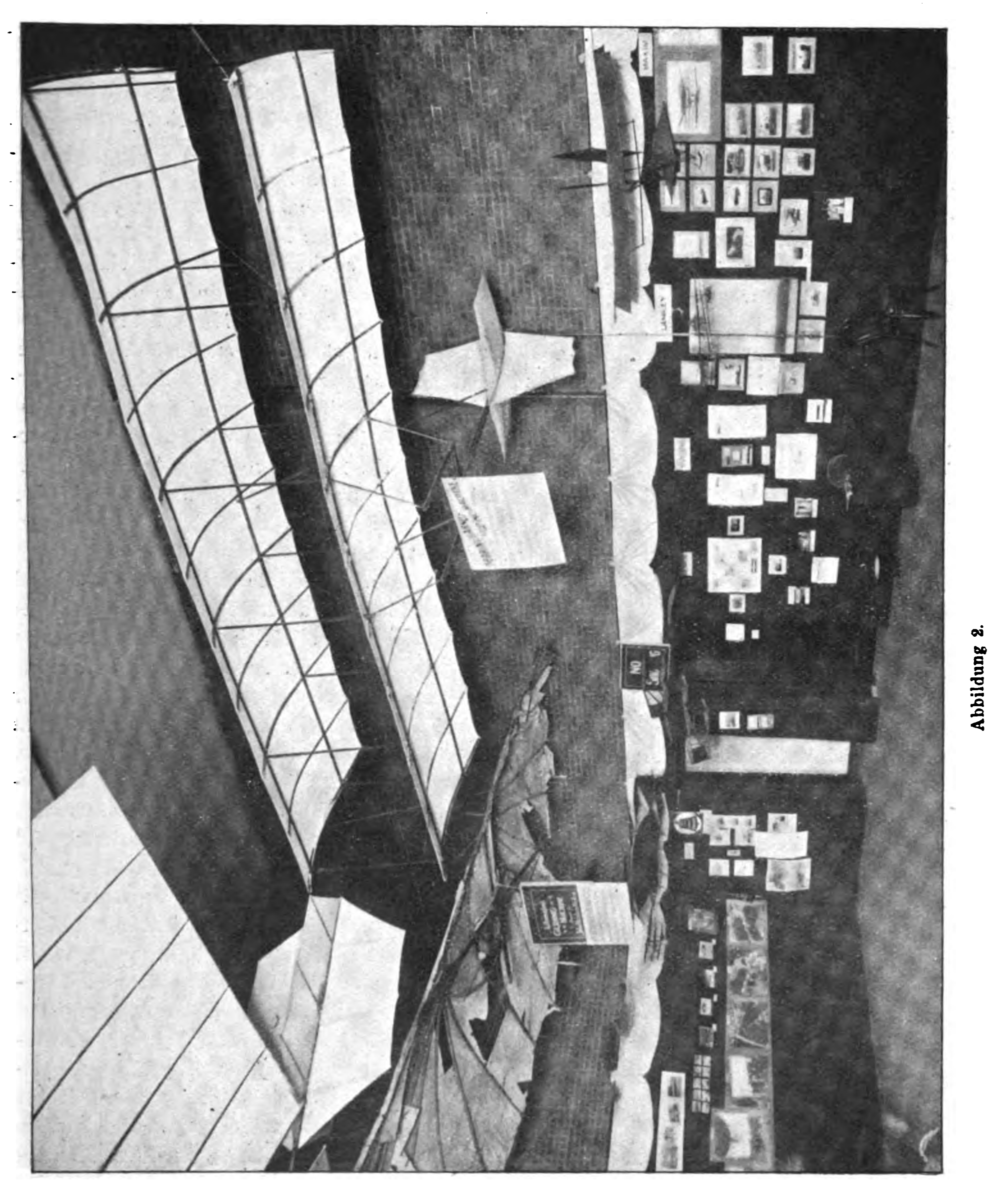


Abbildung 2.

und die Fläche besteht aus dünnem Papier, das trotz aller Vorsicht auch beim Aufhängen der Maschine zweimal durchstoßen wurde. Noch weiter voraus, in derselben Richtung, wird das Auge sogleich gefesselt durch die so charakteristischen bekannten Formen des tetraedrischen Drachen Professor Bells. — Die langen Traggerüste zweier Motorballons brauchen nicht erst placiert zu werden, die zusammengefalteten Hüllen sind, Raummangels halber, direkt daneben von der Decke herab aufgehängt; in dem Traggerüst mit der Gondel rechts wird der in der Geschichte des Motorballons Bewanderte bald den bekannten Santos Dumont Nr. 9 erkennen. An der Stellung des Steuers, das sich an dem Traggerüst links befindet, ist dagegen zu sehen, daß dieses die umgekehrte Front

zeigt, trotzdem sein Propeller neben dem Dumontschen zu sehen ist, und daß es dem zuerst von Leo Sterens geschaffenen und jetzt zahlreich vertretenen amerikanischen Typus kleiner Motorballons mit einem Propeller am Vorderende angehört. Die Abwesenheit einer Gondel fällt gleichfalls auf, doch die amerikanischen professionellen Fallschirm-trapezisten, welche gegenwärtig diesen Ballontyp benutzen, machen sich nichts daraus, auf dem «sattellosen Rücken» des Traggestells zu «reiten». Es ist dies der «California Arrow», der in St. Louis so viel von sich reden machte, jedoch in durch Leo Stevens verbesserter Auflage, welch letzterer die Hülle durch einen Einsatz länger und schlanker machte und den Propeller vergrößerte. Stevens ward nämlich dafür gewonnen diesen Ballon im vorjährigen Sommer im Dienst der Aktiengesellschaft für den Bau von Luftschiffen, die, wie zu erwarten war, bald verkrachte, über den New-Yorker Badestränden dem Publikum vorzuführen und tat dies, wie Schreiber dieser Zeilen von einem unparteiischen Augenzeugen hörte, mit dem eindruckvollsten Erfolg, indem er mit Geschwindigkeit in allen Richtungen über einer Rennbahn manövrierte. Man wird bemerken, daß der ganze Wandraum von Bildern eingenommen ist, meist mächtigen photographischen Vergrößerungen. Mr. Hammer hatte eine nach Hunderten zählende Sammlung zur Verfügung gestellt, hauptsächlich von Pariser Objekten, viele Ansichten von Santos Dumont Nr. 4, von mit dem aeronautischen Kongreß der letzten Pariser Weltausstellung verknüpften Begebenheiten, aber auch von Zeppelin Nr. 1 und von den Vorgängen in St. Louis. — Die ganze Bildersammlung illustrierte in glänzender und umfassender Weise alle neueren aeronautischen Vorgänge, ergänzt durch Beiträge vom Scientific American und anderen, aber ihr einzig dastehender Glanzpunkt ist auf Figur 3 zu sehen: die Wand, welche der Flugmaschine gewidmet ist. Die großen französischen Ballonfirmen, Mallet und Godard steuerten gleichfalls Kollektionen bei, sowie das Blue Hille-Observatorium, das Kriegsministerium, und da der beschränkte Wandraum schließlich viele Versetzungen und Eliminierung beim Kommen neuer Bilder im Laufe der Ausstellungswoche nötig machte, wurde deren Ankunft schließlich für den mit diesen Geschäften, infolge einer sehr ernsten Abhaltung Mr. Hammers allein betrauten Schreiber dieser Zeilen zu einem wahren Schreckgespenst. Es ist aufs tiefste zu bedauern, daß eine äußerst wertvolle, vom Wiener Flugtechnischen Verein aufs freundlichste zur Verfügung gestellte Bildersammlung, für die, trotz der anstürmenden Hochflut bis in die letzten Tage ein Raum offen gehalten wurde, aus noch unaufgeklärten Gründen erst lange nach Beendigung der Ausstellung beim Aeroklub eintraf.[1]) — Die Ausstellung von Registrierdrachen und Gummiballons, ganz gleich den in Europa benutzten, des Blue Hille Observatoriums, wird auf Figur 1 durch die Belldrachen verdeckt, ebenso wie weiter nach hinten die von Ballonkörben, Ankern, Leinen und einigen zusammengefalteten Ballons Mallets und Godards. Ganz im Hintergrund steht der gigantische, aus kubischen Zellen von Bambus und Eisendraht ziemlich primitiv zusammengesetzte, riesenhafte, bemannte Hasterdrachen Israel Ledlows, durch dessen Zusammenbrechen der allzukühne Erfinder kürzlich schwer verletzt wurde, senkrecht auf dem Kopf und reicht bis an die Decke. Der kleine Kugelballon gerade davor illustriert das von Mr. Hammer vor langen Jahren zuerst ausgedachte System des Signalisierens bei Nacht durch fertige elektrische Lichter, das seither auf Kriegsschiffen so ausgedehnte Anwendung gefunden hat. Dabei wurden von einem Tastenapparat von unten aus abwechselnd Glühlampen, die an dem Ballon hingen, und solche, die in seinem Innern angebracht waren, zum Aufleuchten gebracht. An dem kleinen Fallschirm daneben hängt ein Kästchen mit einem winzigen Phonographenzylinder. Dies war Mr. Hammers Idee von der Art, auf welche im Krieg Depeschen vorm Dechiffrieren geschützt werden könnten. Die Mitteilung ist auf dem Zylinder enthalten, welcher nur in einem speziell dafür abgemessenen kleinen Phonographen zum Ertönen gebracht werden kann. Auf dem Tisch direkt darunter befindet sich die Ausstellung von Mr.

[1]) Vgl. auch den Bericht über die XIX. ord. Generalversammlung d. Wiener Flugtechn. Vereins im Juniheft (S. 217). Red.



W. R. Kimballs Helikoptère-(Tragschrauben)-Modellen. Sie verdient eine eingehendere Erörterung, als es der Raum hier gestattet. Mr. Kimballs Standpunkt verkörpert wieder durchaus die praktische Richtung der amerikanischen Arbeiten. Er versuchte natürlich alle möglichen Formen von Schrauben und maß ihre Tragkraft bei bestimmtem Arbeitsaufwand. Aber er machte ein langjähriges Studium aus der Frage der Stabilität dieser Art von Apparaten. Er fand dieses Problem ebenso schwierig, wie jenes der Stabilisierung von Aeroplanen. Tiefe Lage des Schwerpunktes löst es keineswegs. Im Gegenteil, sie bedeutet ein Hindernis. Es handelt sich vielmehr um eine gewisse Art der Schraubengruppierung, nicht direkt übereinander, sondern nebeneinander in Verbindung mit einem komplizierten System von Steuerflächen. Verfasser sah kürzlich ein größeres Kimballsches Modell sehr stabil und sicher dicht über dem Boden hinfliegen. In der letzten Zeit hat Kimball mit Mr. A. M. Herring, der glücklicherweise wieder «aktiv» ist, eine gemeinschaftliche Experimenterwerkstätte eingenommen, und war auch bei dessen Versuchen behilflich und in dessen Geheimnisse eingeweiht. Ein erfreuliches Beispiel amerikanischer Eintracht unter Vertretern verschiedener Richtungen. Mr. Herring seinerseits kam im Lauf der Ausstellung dazu, die hohe Meinung des Verfassers von den Fähigkeiten Leo Stevens durchaus zu teilen. — Die Reihe von Glaskasten in der Mitte enthält meteorologische Apparate, Ballonstoffmuster, einen interessanten, sehr leichten 2½ P. L.-Benzinmotor mit doppelt wirkendem oszillierenden Zyllinder ohne Ventil, Zweitakt (der freilich nur multipliziert dem menschlichen Flug dienen könnte) und die Literatur, die europäischen Zeitschriften und alle wichtigsten einschlägigen Bücher. Ganz im Vordergrund rechts sind einige Exemplare der von Professor Zahm auf Reibungsluftwiderstand untersuchten Oberflächen zu sehen, dahinter Herringsche Propeller.

Eine eingehendere Erklärung verdient auch Abb. 2. Die Ecke links oben gibt einen weiteren Begriff von den Dimensionen des erfolgreichsten Langleymodells und gerade hier ist die Ähnlichkeit mit dem ihm vorausgehenden Herring-Arnotschen Gleitapparat, der den Hauptraum des Bildes ausfüllt und sehr bekannt durch die Versuche unter Chanutes Aufsicht ist, recht eindrucksvoll. Daneben grüßt uns fast wehmütig die alte zerfetzte Gleitmaschine des großen Lilienthal. Mit ihren kräftigen Rippen und schweren Holzteilen und dicken Drähten scheint sie beredt davon zu erzählen, wie deutsche Energie und Beharrlichkeit der Luft und dem Wind den ersten freien menschlichen Flug gleichsam abtrotzten. Die schlanke Herringsche Maschine dabei zeigt dagegen den leichten subtilen Schritt des amerikanischen Gedankenganges, der dem Ziel so direkt zustrebt. Gerade dahinter, nahe an der Wand entdecken wir ein sehr bedeutungsvolles Objekt: den ersten Keim des Herringschen Regulators an einer Drachenfläche, wie ersichtlich sind Vertikal- und Horizontalsteuerfläche noch getrennt, aber die letztere bereits beweglich unter einem Winkel mit elastischer Verbindung zur Drachenfläche aufgehängt, eine Form, die in gerader Linie durch die dazwischen befindliche Gleitmaschine schließlich in dem Langleyschen Steuerschwanz eine Verkörperung gefunden hat. Als diese Langleysche Maschine an ihren Platz «gehißt» wurde und der beweglich und elastisch verbundene Schwanz dabei ins Pendeln geriet, konnte Verfasser sich nicht enthalten, zu dem zufällig nebenstehenden Herring zu sagen: «that machine is wagging its tail to you» («Diese Maschine wedelt Sie an»). — Nun aber die Bilder an der Wand. Beginnen wir mit der linken Ecke hinten; bis zur Tür daneben ist das die «deutsche Wand». In der Mitte hängt eingerahmt Lilienthals Photographie, umgeben von Illustrationen seiner Flüge. Darunter wird die Karte Deutschlands mit den Landungsorten aller Ballonfahrten leicht entdeckt, eine Zeichnung von Giessens preisgekröntem Winddruckmesser an ihrer Seite und gleich dabei eine besondere Schaustellung der «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen». Der schmale Abschnitt zwischen beiden Türen ist Archdeacon als Übergang gegeben, der folgende breitere Wandteil war aber der Stolz der Ausstellung. Die fünf Bilder im Rahmen unten illustrieren die Arbeiten Professor Zahms, gleichsam als Grundlage für die 4 stolzen Rubriken darüber: Herring, Wright brothers, Langley, Maxim. Von jedem die wichtigsten Illustrationen der Resultate, von Langley Bilder, die nie

vorher veröffentlicht worden waren, und persönlich von Maxim gesandt die umfassendste Sammlung, die man zusammenbringen könnte. All dieses Material wird einen schönen Wandschmuck für das zukünftige Klublokal liefern. Unter dem großen Bild Wilbur Wrights auf der erfolgreichsten Gleitmaschine erblickt man aber ein Objekt von einzigartiger Wichtigkeit: Kugelwelle und Schwungrad der ersten Wrightschen Motorflugmaschine. Erst nach wiederholten Anfragen und auf ein Telegramm hin war dasselbe erhältlich.

Es läßt sich klar erkennen, wie wenig Rücksicht bei dem Bau jenes Motors auf extra leichtes Gewicht genommen wurde, sowie an den Zahnrädern, daß in jener Maschine die Schrauben durch Kettentransmission beide in gleicher Richtung getrieben wurden und daß die Maschine oft in Tätigkeit war. Sowohl dieses Objekt als auch die Bilder waren durch passende Plakate kurz, aber ausgiebig erklärt. Mr. Herring bot einen reichen Tribut für Lilienthal dar in dem Plakat, das unter dessen Maschine aufgehängt ist.

(Schluß folgt.)



Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Die Beteiligung unserer Marine an der Erforschung der Atmosphäre über den Ozeanen.

Es ist wohl allgemein bekannt, daß durch die Initiative des Fürsten von Monaco die Erforschung der freien Atmosphäre auch über dem Meere bereits seit mehreren Jahren in die Wege geleitet worden ist. Durch verschiedene Expeditionen, bei welchen ich die Ballon- und Drachenaufstiege, die zu obigem Zweck von der Jacht «Prinzeß Alice» aus unternommen wurden, zu dirigieren hatte, wurden die Temperaturen und die Temperaturverhältnisse sowie Luftströmungen sowohl auf dem Mittelmeer, als auch auf dem Atlantischen Ozean erforscht. Eine neue Expedition ist für dieses Jahr geplant worden, wo sich die «Prinzeß Alice» unter anderem auch mit meteorologischen Forschungen auf dem nördlichen Polarmeer bis zum 81° beschäftigen soll.

Als im Jahre 1904 die Jacht des Fürsten auf Einladung S. M. des deutschen Kaisers an der Kieler Woche teilnahm, hatte ich Gelegenheit, die Einrichtungen des Schiffes für die meteorologische Höhenforschung S. M. dem Kaiser vorzuführen, welcher sofort sein Allerhöchstes Interesse für die Sache kundgab und den Gedanken anregte, auch auf einzelnen Schiffen der deutschen Marine derartige Versuche zu unternehmen. Die ersten Aufstiege von diesem deutschen Schiff aus fanden unmittelbar nach dem kaiserlichen Besuch auf der Ostsee statt. Das gesamte Drachenmaterial der «Prinzeß Alice» wurde



auf S. M. Depeschenboot «Sleipnir» hinüber gebracht und in 2 aufeinander folgenden Tagen Drachenaufstiege auf der Ostsee unternommen. Die Aufstiege, welche ich bei dieser Gelegenheit S. M. dem deutschen Kaiser und

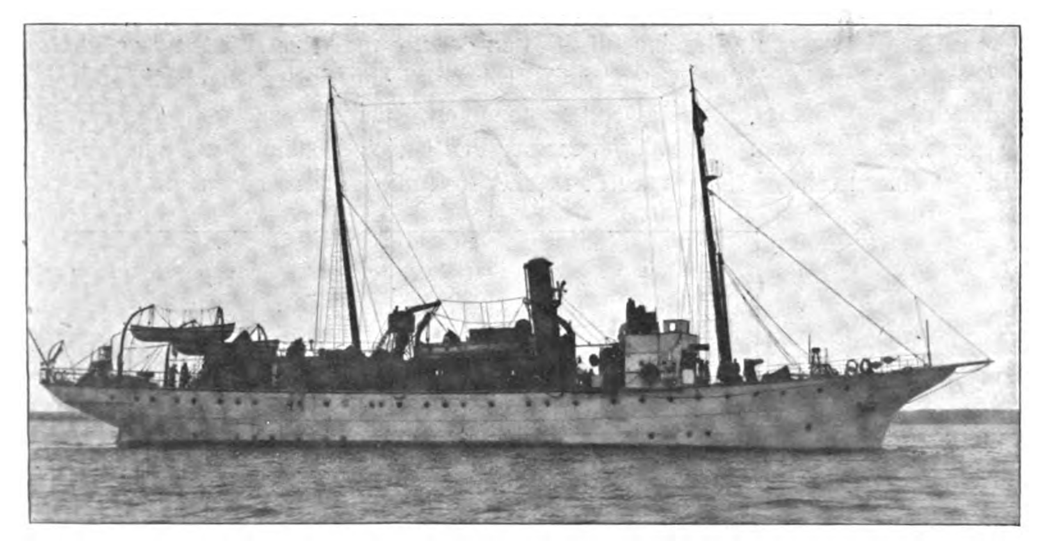


Abb. 1. — **S. M. Vermessungsschiff „Planet" in voller Ausrüstung.**

verschiedenen zu diesem Zweck auf den «Sleipnir» kommandierten Offizieren der «Hohenzollern» vorzuführen Gelegenheit hatte, gehören, was die Eleganz und Technik des Betriebes angeht, zu meinen angenehmsten Erinnerungen. War es doch das erste Mal, daß für solche Aufstiege ein derartiges neues Schiff zur Verfügung stand.

Wir liefen zeitweise mit 21 Knoten in der Stunde und waren bei dieser Geschwindigkeit völlig unabhängig von der Richtung des allerdings leichten Windes. Der «Sleipnir» konnte mit den Drachen in der Luft beliebige Kurven beschreiben, ohne daß die Stabilität der Drachen gestört wurde. Der Erfolg dieser Versuche war der Befehl Seiner Majestät, auch für die

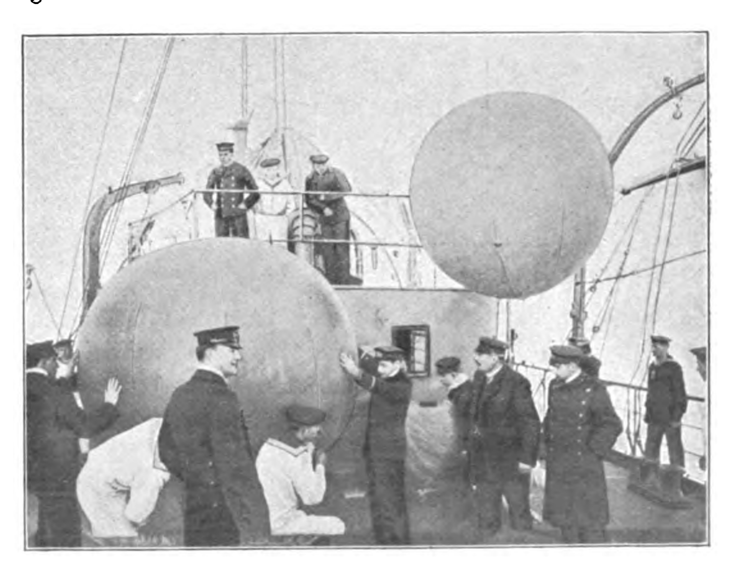
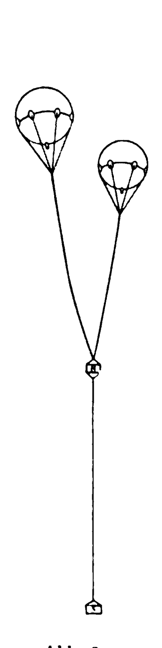


Abb. 2.
Fertigmachen eines Registrierballontandems auf S. M. Vermessungsschiff „Planet".

unmittelbar bevorstehende Nordlandreise den «Sleipnir» mit einer vollständigen Drachenausrüstung zu versehen. Ich erhielt den ehrenvollen, wegen der Kürze der noch zur Verfügung stehenden Zeit immerhin etwas schwierigen Auftrag, diese Ausrüstung zu besorgen. Auf der Nordlandreise wurden mehrere interessante Drachenaufstiege an der norwegischen Küste ausgeführt. Der Haupterfolg dieser ersten von der kaiserlichen deutschen Marine unter den Augen Seiner Majestät unternommenen Aufstiege ist wohl der, daß nunmehr einzelne Spezialschiffe unserer Flotte sich beständig mit derartigen Forschungen beschäftigen werden. Es sind dieses die sogenannten Ver-



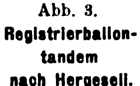


Abb. 3. Registrierballontandem nach Hergesell.

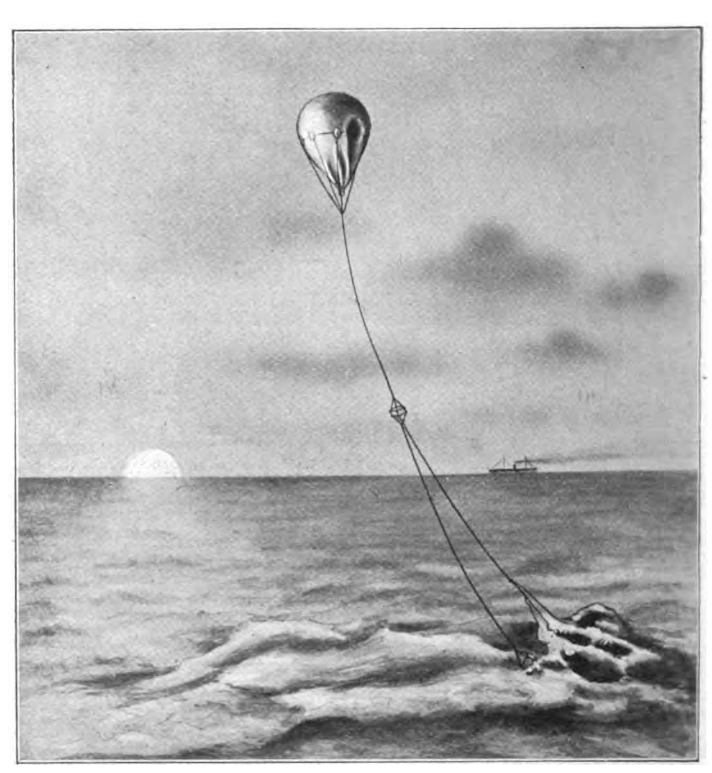


Abb. 4. — Die Jagd nach dem Registrierinstrument.

messungsschiffe, welche die Aufgabe haben, in noch wenig erforschten Meeresgebieten geodätische und ozeanographische Arbeiten zu unternehmen, und deren Arbeitskreis nunmehr infolge einer Verordnung Se. Exzellenz des Staatssekretärs des Reichsmarineamtes auch auf die meteorologische Erforschung der hohen Atmosphäre ausgedehnt worden ist.

Das im Jahre 1905 neu erbaute Vermessungsschiff «Planet» ist sowohl mit einer vollkommenen Drachenausrüstung, als auch mit dem nötigen Material versehen, Registrierballonaufstiege über dem freien Meere zu unternehmen.[1]) Die Drachenausrüstung erfolgte nach den Vorschlägen des bewährten Chefs

[1]) Vgl. auch Maiheft; S. 172. (Red.)

der Drachenstation der deutschen Seewarte, Prof. Köppen, während die Ausrüstung des «Planet» mit Ballons nach den Erfahrungen unternommen wurde, die ich auf den verschiedenen Expeditionen der «Prinzeß Alice» gesammelt hatte.

Auf die letztere Forschungsmethode, die Erforschung der Atmosphäre mittels Registrierballons, will ich etwas näher eingehen. Es sollen solche Registrierballonaufstiege, d. h. Aufstiege mit Ballons, die ein Registrierinstrument tragen, als auch bloße Pilotballonaufstiege unternommen werden. Sowohl bei den ersteren, als bei den letzteren ist die Visierung des aufgestiegenen Ballons mit einem Sextanten und einem Azimutkompaß von der größten Wichtigkeit, da hiedurch nicht nur in allen durchmessenen Höhen die Luftströmung festgestellt, sondern auch das Auffinden der aufgestiegenen Ballons bedeutend erleichtert wird. Bei den Registrierballons mit Instrumenten steigt ein System von 2 Ballons, von welchen der eine, etwas weniger gefüllte das Instrument trägt, der andere, straff gefüllte, zum Platzen in einer gewissen Höhe bestimmt ist. Hundert Meter unter den beiden Ballons hängt ein Schwimmer an einem Strick: sobald der eine Ballon geplatzt ist, beginnt das ganze System zu fallen, bis der Schwimmer die Meeresoberfläche erreicht hat. Der nicht geplatzte Ballon mit dem Instrumente bleibt dann hundert Meter über dem Meeresspiegel und dient dem mit voller Geschwindigkeit nachdampfendem Schiff als Signal zum Wiederauffinden. Die beistehenden Abbildungen erläutern am besten diese Methode.[1]) Das Füllen des Ballons geschieht an Bord aus Flaschen, welche komprimiertes Wasserstoffgas enthalten.



Abb. 5. — **Der halbgefüllte Ballon.**

S. M. «Planet» hat bereits im Anfang dieses Jahres seine Ausreise

[1]) Die Abb. I, V u. VI verdanken wir dem Entgegenkommen des Reichs-Marineamts. (Red.)

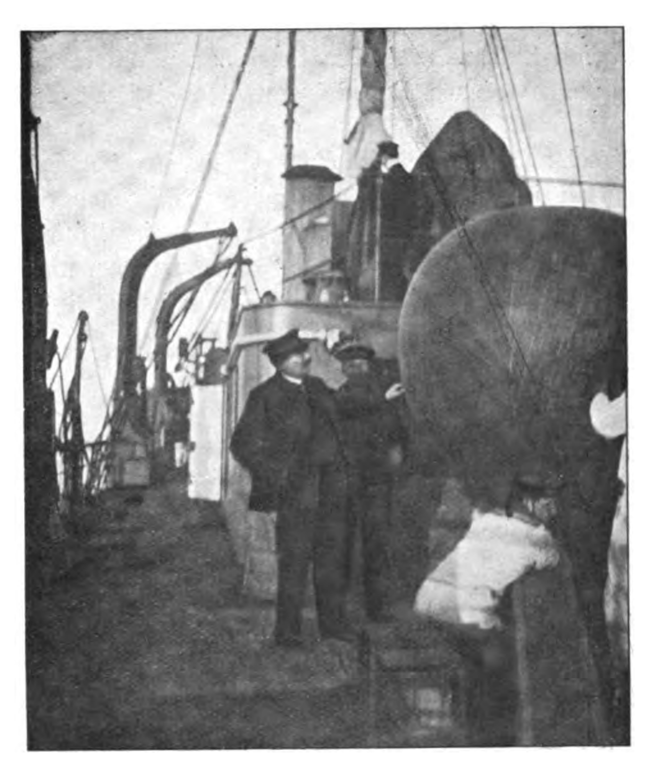


Abb. 6. — **Nachprüfen des nahezu gefüllten Ballons.**

angetreten und speziell die meteorologische Aufgabe bekommen, sowohl die nördliche als die südliche Passatregion des Atlantischen und diejenige des stillen Ozeans durch Aufstiege zu erforschen. Nach hier eingetroffenen Nachrichten befindet sich das Schiff zur Zeit [1]) in der Nähe von Mauritius und hat eine Reihe von Aufstiegen in beiden Passatregionen des Atlantischen Ozeans mit Erfolg vollführt. Die Wissenschaft ist S. M. dem deutschen Kaiser und der Kaiserlichen Marine, insbesondere ihrem Chef Sr. Exzellenz dem Staatssekretär v. Tirpitz zu hohem Dank verpflichtet, daß diese so viel versprechenden Forschungen tatkräftig und stetig unternommen werden. H. Hergesell.

Flächengrösse und Winddruck.

Vortrag, gehalten im Wiener Flugtechnischen Verein am 17. November 1905
Von Friedrich Ritter.
(Schluß.)

Wenn eine Fläche irgend einer Form vom Winde getroffen wird, muß sich die Luft, um an der Fläche vorüberzuziehen, teilen, worauf sich die geteilten Luftmengen in einer gewissen Entfernung hinter der Fläche wieder vereinigen.

Aus Beobachtungen an vom Winde getriebenem Schnee hat Vortragender[2]) nachgewiesen, daß diese Vereinigung um so weiter hinter der Fläche erfolgt, je stärker der Wind bläst; die Entfernung der Vereinigungsstelle von der getroffenen Fläche ist der Geschwindigkeit des Windes oder der Luft proportional.

Die im allgemeinen S-förmige Kurve, nach welcher hinter der getroffenen Fläche die Einwärtsbewegung der Luftteilchen bezw. Luftfäden erfolgt, verkürzt sich sonach mit abnehmender Windgeschwindigkeit.

Setzt sich daher wie hier die vom Winde getroffene Fläche einer pendelnden Kugel oder im Wasser die Fläche eines Schiffs oder Fischkörpers rückwärts auf eine gewisse Länge fort, so kann es bei entsprechender geringer Geschwindigkeit geschehen,

[1]) Im Juni. Nach Anfang Juli eingetroffener Meldung, hat das Kommando drei gelungene Drachenaufstiege über 3000 Meter zwischen 36° und 30° S gemacht. Red.

[2]) F. Ritter, Bewegungserscheinungen hinter einer vom Winde getroffenen Fläche, Zeitschr. f. Luftsch. u. Phys. d. Atm. 1897.

daß die von beiden Seiten der Mitte zustrebenden Luft- oder Wasserfäden auf die verlängerte Fläche treffen, bevor die Vereinigung der Fäden stattgefunden hat.

In diesem Falle empfangen, wie Verfasser an anderer Stelle[1]) nachgewiesen hat, die diese Vereinigung hindernden Rückseitenteile der Fläche einen sie vorwärts treibenden Druck, welcher als «Vortrieb» den auf die Flächenvorderseite vom Winde oder bewegten Wasser geübten Druck vermindert und den gesamten von der Fläche auszuhaltenden Wind- bezw. Wasserdruck geringer gestaltet.

Die der S-Form sich nähernde übliche Form des Hinterteils eines Schiffes macht es, wie die Untersuchung an der Hand bekannt gewordener Messungen gezeigt hat, möglich, daß bei den üblichen Fahrgeschwindigkeiten ca. 83 % oder $^5/_6$ der am Schiffsvorderteil aufzuwendenden Fortbewegungsarbeit in Form von Vortrieb auf der Rückseite zurückgewonnen werden und der Schiffswiderstand, welcher ohne den Vortrieb ungefähr n = 0,23 betrüge, bei den üblichen Fahrgeschwindigkeiten sich mit Hilfe des Vortriebes auf ca. 0,06 bis 0,04 oder $^1/_4$ bis $^1/_6$ seines Betrages vermindert.

Die Kreisform des Hinterteilquerschnittes der pendelnden Kugel steht nun wohl, weil sie von der S-Form abweicht, an Zweckmäßigkeit zur Hervorrufung eines Vortriebes der Schiffsform nach. Was jedoch die Geschwindigkeit betrifft, so beginnt und endigt jede Schwingung des Pendels mit der Geschwindigkeit Null und es bewegt sich sonach das Pendel wenigstens während eines Teils seiner Hin- und Herschwingung mit soweit geringer Geschwindigkeit, daß ein Vortrieb auf die Rückseite, soweit es die Kugelform zuläßt, in der Tat entstehen kann.

Daß die mit Vollkugelflächen angestellten Pendelversuche einen geringeren Luftwiderstand als den theoretischen n = 0,33088 ergeben werden, war hiernach zu vermuten.

In der Mittellage, wo das Pendel seine größte Geschwindigkeit besitzt, beträgt diese nach dem früheren $v^2_{max} = \frac{g z^2}{l'}$, $v_{max} = z \sqrt{\frac{g}{l'}}$. Die S-Kurve der hinter der schwingenden Kugel der Wiedervereinigung zustrebenden Luftfäden ist in ihrer ersten Hälfte, wie die Beobachtung an Schneewehen gezeigt hat[2]), nach der parabolischen Falllinie eines horizontal fortgeschleuderten Körpers ungefähr gekrümmt, deren Krümmungshalbmesser an ihrem Beginne $\rho = \frac{v^2}{g}$ beträgt.

Soll demnach diese S-Kurve mit ihrer Krümmung der Kugelfläche des Pendels anliegen, muß der Krümmungshalbmesser ρ dem Halbmesser r der Kugel gleich d. i.:

$$v^2_{max} = \frac{g z^2}{l'} = g\rho = gr,\ v_{max} = \sqrt{gr},\ \frac{z^2}{l' r} = 1$$

geworden sein.

Bei den Prof. Hergesellschen Versuchen hat zu deren Beginn d. i. bei der größten vorkommenden Ausschlagsweite z die Geschwindigkeit in der Pendelmittellage v_{max}, wie Hergesell anführt,

	Versuchsreihe						Annähernder Durchschnitt
	Ia	Ib	II	IIIa	IIIb	IV	
v_{max} in m/sec = ...	1,95	1,9	1,08	1,37	1,27	1,03	.
somit bei dem Kugelradius in Meter r =	0,49	0,49	1,63	1,89	1,89	5,09	.
und einer ideellen Grenzgeschwindigkeit in m/sec $v_i = \sqrt{gr}$ = ...	2,20	2,20	4,07	4,39	4,39	10,18	.
das Verhältnis $\frac{v_{max}}{v_i}$ nur =.	0,89	0,86	0,26	0,31	0,29	0,10	0,45

[1]) F. Ritter, Hervorragungen u. Winddruck, in «Ill. Aeron. Mitt.» 1902.

[2]) F. Ritter, Bewegungserscheinungen hinter einer vom Winde getroffenen Fläche, Zeitschr. f. Luftsch. u. Phys. d. Atm. 1897.

betragen. Die schwingende Pendelkugel hat somit auch in den Zeiten ihrer schnellsten Bewegung noch immer einen Vortrieb auf ihrer Rückseite empfangen.

Dabei nimmt das Verhältnis $\frac{v_{max}}{v_i}$ von der kleinsten bis zur größten schwingenden Kugel von 0,89 bis 0,10, also bedeutend ab und es erscheint somit nur selbstverständlich, daß die Prof. Hergesellschen Versuche eine Abnahme des auf die Flächeneinheit bezogenen Winddrucks mit der Flächengröße ergeben haben.

Bei den vom Vortragenden mit einer Kugel von r = 5,8 cm, einer Pendellänge l = 100—102,2 cm, ideell l' = 110—112 cm angestellten Versuchen hat:

	Versuchsreihe						Durchschnitt
	1	2	3	4	5	6	
z^2_{max} in cm^2 = ...	150	175	400	470	220	400	.
z_{max} in cm =.	12	13	20	22	15	20	.
daher das Verhältnis $\left(\frac{v_{max}}{v_i}\right)^2 = \frac{z^2_{max}}{r\,l'} =$	0,23	0,27	0,62	0,73	0,34	0,62	0,47
bezw. das Verhältnis $\frac{v_{max}}{v_i}$ = ...	0,48	0,52	0,79	0,85	0,58	0,79	0,69

also durchwegs ebenfalls weniger als 1 betragen; doch konnte, weil der Mittelwert von $\frac{v_{max}}{v_i} = 0{,}69$ denjenigen der Hergesellschen Versuche von 0,45 übersteigt, eine geringere Abweichung des Winddruckkoeffizienten n vom normalen, wie denn auch zutrifft, erwartet werden.

Der Vortrieb[1]) ist der Differenz $1 - \frac{v^2}{v_i^2}$ proportional und beträgt in Teilen von n:

$$k\left(1 - \frac{v^2}{v_i^2}\right),$$

wobei k bei Schiffsform, wie erwähnt, zu 0,83 aus den bezüglichen Messungen gefunden wurde.

Der Mittelwert von v^2 bei einer Pendelschwingung kommt nach dem vorigen zwei Dritteilen von v^2_{max} gleich, so daß das mittlere Verhältnis von $\frac{v^2}{v_i^2}$ d. i.

$$\frac{v_m^2}{v_i^2} = {}^2/_3 . \frac{v^2_{max}}{v_i^2} = {}^2/_3 . \frac{z^2}{r\,l'}$$

gesetzt werden kann. Dieses Verhältnis und die Differenz $1 - \frac{v_m^2}{v_i^2}$ hätten sonach bei den Versuchen

	$\frac{v_m^2}{v_i^2}$	$1 - \frac{v_m^2}{v_i^2}$
Prof. Hergesells	$^2/_3 \times (0{,}45)^2 = 0{,}14$	0,86
Ritters	$^2/_3 \times 0{,}47 = 0{,}31$	0,69

---

[1]) Vergl. F. Ritter, Hervorragungen und Winddruck (»Ill. Aeron. Mitt.« 1902).

betragen, während der in Teilen des theoretischen Winddrucks von n = 0,33088 ausgedrückte Betrag des Vortriebs sich im Durchschnitt aus den Versuchen

Prof. Hergesells . . . . zu $\frac{0,331 - 0,193}{0,331} = \frac{0,138}{0,331} = 0,416$

Ritters . . . . „ $\frac{0,331 - 0,276}{0,331} = \frac{0,055}{0,331} = 0,166$

berechnet. Von der auf der Vorderseite der Kugel zur Bewältigung des Winddrucks aufgewendeten Energie wurde sonach als Vortrieb auf der Rückseite zurückgewonnen

bei Prof. Hergesell ein Teil K . . . . $= \frac{0,416}{0,86} = 0,5$

„ Ritter . . . . $= \frac{0,166}{0,69} = 0,25$

durchschnittlicher Rückgewinn . . . . $= \frac{0,582}{1,55} = 0,4$

Im Vergleich zur üblichen S-Form eines Schiffshinterteils würde sonach die kugelförmige Gestaltung der Rückseite einer vom Wind oder bewegtem Wasser getroffenen Fläche nur ca. $\frac{0,4}{0,83}$ = halb soviel von der zur Überwindung des Bewegungswiderstandes auf der Vorderseite aufzuwendenden Energie als Vortrieb zurückgewinnen lassen.

Die Kugelform erscheint somit in der Tat, und was auch bisher nicht bestritten wurde, für die Rückseite einer zur Durchschneidung gasförmiger oder tropfbarer Flüssigkeiten bestimmten Fläche weniger als die sich nach hinten S-förmig zuspitzende übliche Schiffsform geeignet.

Es wäre nun noch zu untersuchen, inwieweit etwa das eingangs erwähnte Verhältnis zwischen Kugelgröße und Pendellänge oder die Nähe der Hallenwände Einfluß auf die Hergesellschen Versuchsergebnisse genommen haben.

Mit dem Verhältnis $\frac{r}{l}$ nimmt die Drehung, welche die Kugel bei dem pendelnden Hin- und Herschwingen erleidet, zu; diese Drehung ist gering bei langen, größer bei verhältnismäßig kurzen Pendeln.

Durch die Drehbewegung wird der Luft, welche sich in dem der Kugel vorgelagerten Lufthügel befindet, ein Bestreben, zentrifugal auszuweichen, verliehen.

Ein solches Ausweichen findet aber, wie Wellner in einem am 11. Januar 1902 dem österreichischen Ingenieur- und Architektenverein vorgeführten Versuch mit rotierenden Schraubenflügeln[1]) gezeigt hat, nicht statt. Die der Kugelfläche vorgelagerte Lufthügelluft muß sonach durch Drücke, welche der Wind auf die Seitenflächen des Lufthügelkegels übt, am zentrifugalen Ausweichen gehindert werden. Der Winddruck auf die dem Drehpunkt zugewendete innere Seite des Kegels muß sich durch ein Steilerwerden der Böschung verringern, der Druck auf die äußere Seitenfläche durch deren Flacherwerden vergrößern.

Die sonst symmetrische Kegelform wird sich, indem ihre Spitze dem Drehpunkt genähert und dadurch die innere Hälfte der Kegelfläche verkleinert, die äußere Hälfte vergrößert wird, unsymmetrisch gestalten.

Beide Änderungen rufen in bezug auf den Aufhängepunkt des Pendels ein Drehmoment hervor, welches sich dem Drehmoment des Winddrucks auf die sich nicht drehende Kugel hinzufügt, den auf die Kugelmitte bezogenen Winddruck sonach größer werden läßt.

Im v. Lößlschen Rotationsapparat hat sich denn auch der Winddruck auf die senkrecht getroffene ebene Fläche, welcher normal n = 0,71—0,79[2]) beträgt und von

[1]) G. Wellner, Über die Frage der Luftschiffahrt (Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architektenvereins vom 2. Mai 1902).

[2]) F. Ritter, Winddruck auf unrunde und vertiefte Flächen („Illustr. Aeron. Mitteilungen" 1905).



v. Lößl selbst bei parallel fortschreitender Flächenbewegung zu 0,83—0,94 gefunden wurde, auf n = 1,0 erhöht[1]) gezeigt. Für den Fall der größten Drehung $\frac{r}{l} = 1$ wurde derselbe Druck von Prechtl, indem er eine viereckige ebene Fläche um ihre Kante rotieren ließ, zu n = 1,92 gemessen[2]).

Indem Vortragender die bei einem Kugelradius r = 5,8 cm und einer Aufhängelänge l = 100—102,2 cm geringe Drehbewegung des Pendels durch dessen Verkürzung auf l = 53,2 und 22,4 cm vergrößerte, änderte sich der beobachtete Winddruck und zwar:

Pendellänge l in cm	Verhältnis $\frac{r}{l}$	Zahl der Versuchsreihen	Winddruck n bei Schwingungen		
			groß	klein	Durchschnitt
100—102,2	0,06	6	0,323	0,229	0,276
auf: 53,2	0,11	2	0,433	0,307	0,370
22,4	0,26	3	0,456	0,514	0,485,

in welchen Zahlen der den Winddruck erhöhende Einfluß der Drehbewegung tatsächlich zum Ausdruck gelangt.

In den Werten n der Gruppen 1, 2 und 3 der Hergesellschen Versuche läßt sich eine ähnliche Erhöhung bezw. Zunahme in geringerem Maße erkennen. Zieht man den arithmetischen Durchschnitt aus den Hergesellschen und Ritterschen Versuchsreihen, so folgt:

für Verhältnis $\frac{r}{l}$			Durchchnittswerte n			Verhältniswerte von n
Hergesell	Ritter	Durchschnitt	Hergesell	Ritter	Gesamtdurchschnitt	
0,03	0,06	0,04	0,257	0,276	0,267	1,0
0,11	0,11	0,11	0,160	0,370	0,265	1,0
0,32	0,26	0,29	0,164	0,485	0,324	1,2

Hiernach wären die obenverzeichneten Werte n der Gruppe 3, d. i. der Reihe IV der Prof. Hergesellschen Versuche, um sie mit den Koeffizienten n der übrigen Gruppen Hergesell und den Versuchen l = 101 cm Ritter vergleichen zu können, im Verhältnis 1,2 zu 1 zu vermindern. Die Größe des Vortriebs bezw. der Wert k würde sich infolge dessen etwas höher berechnen; die Änderungen sind aber gegenüber den anderen sich bei den Versuchen ergebenden Unterschieden so gering, daß sie füglich vernachläßigt werden können.

Den Einfluß des geschlossenen Raumes betreffend wäre anzunehmen, daß die Annäherung ebener Flächen an die schwingende Kugel, indem sie den auf die Kugelfläche treffenden Wind auf anderem als dem gewöhnlichen Wege auszuweichen nötigt, den Winddruck auf die Kugel erhöht.

Den Pendeln von l = 100—102,2 und 22,4 cm Länge wurden zur Untersuchung dieser Verhältnisse ebene Flächen bis auf ca. 0,5 cm d. i. $\frac{0,5}{11,6}$ = ca. $^1/_{20}$ des Kugeldurchmessers von unten, dann auch ersterem Pendel von beiden Seiten genähert und hierbei im Vergleich zum freischwingenden Pendel folgender Winddruck n gefunden:

[1]) v. Lößl, Die Luftwiderstandsgesetze usw. 1896.
[2]) Prechtl, Flug der Vögel. 1846.

	bei Pendellänge l						Durchschnitt
	100—102,2 cm			22,4 cm			
	und Schwingungen			und Schwingungen			
	groß	klein	im Mittel	groß	klein	im Mittel	
Schwingungen frei. . n =	0,323	0,229	0,276	0,456	0,514	0,485	.
Ebene genähert							
a) von unten . n' =	0,398	0,377	0,388	0,714	0,496	0,605	.
b) von unten u. beiden Seiten . . . . n'' =	0,681	0,551	0,616	.	.	.	.
Verhältnis . . . . . $\frac{n'}{n}$ =	1,2	1,6	1,4	1,6	1,0	1.25	1,3
» . . . . . $\frac{n''}{n}$ =	2,1	2,4	2,25	.	.	.	2,25

Der Winddruck erscheint hiernach, wie vermutet wurde, durch die Annäherung der ebenen Flächen vergrößert.

Bekanntlich findet auch ein Schiff, wenn es in seichtem Wasser fährt (Verhältnis $\frac{n'}{n}$), einen größeren Widerstand als in tiefem Wasser und ebenso wird durch ein enges Kanalprofil (Verhältnis $\frac{n''}{n}$) der Fortbewegungswiderstand für ein Schiff[1]) erhöht.

Die Wände der Halle, in welcher die Prof. Hergesellschen Versuche stattfanden, dürften nun wohl kaum den schwingenden Ballonkugeln bis auf $^1/_{20}$ des Kugeldurchmessers nahe gestanden sein. Doch nahm die verhältnismäßige Nähe mit der Größe des Ballons zu, und es wäre deshalb, wenn die Wände einen Einfluß auf das Versuchsergebnis geübt haben, die größte Kugel Versuchsreihe IV (Gruppe 3) immerhin am meisten von dieser Nähe beeinflußt worden.

Die Winddruckkoeffizienten n der Versuchsreihe IV (Gruppe 3) wären hiernach, um sie des Einflusses des geschlossenen Raums zu entkleiden, mit einer zwischen 1 und 1,2 bezw. 2,25 liegenden, indessen von 1 wahrscheinlich nicht sehr verschiedenen Zahl in ähnlicher Weise zu dividieren, wie dies mit Hinsicht auf die Drehbewegung geschah. Wie aber schon wegen der Drehbewegung die bezüglich Vortrieb usw. sich ergebenden Folgerungen keine wesentliche Änderung erlitten, wird nach dem Angeführten auch der Umstand des geschlossenen Raums eine solche Änderung in keinem merklichen Betrage herbeiführen.

Faßt man vorstehendes zusammen, so hat die Prof. Hergesellsche Wahrnehmung, nach welcher der Koeffizient des Winddrucks auf die pendelnde Kugelfläche mit deren Größe abnimmt, in einem sich einstellenden Vortrieb ihren Grund.

Dieser Vortrieb wirkt bei gegebener Geschwindigkeit des Windes auf die Rückseite der Kugel um so stärker, je größer die Kugel ist; er vermindert daher den auf die Vorderseite der Kugel vom Winde geübten Druck um so mehr, je größeren Querschnitt die Kugel besitzt.

Indem Prof. A. Frank bei seinen Versuchen die pendelnde Kugel in zwei Hälften teilte und diese Hälften durch Einschaltung eines zylindrischen Mittelteils auseinander rückte, hat er die Entstehung eines Vortriebs vermieden und denn auch den Winddruck auf die Kugel zu n = 0,305[2]), d. i. nahe dem theoretischen gefunden.

[1]) Vergl. Heubach, Gesetz des Schiffswiderstandes, in Deutsch. Bauzeitung 18. September 1897 und R. Haack, Schiffswiderstand und Schiffsbetrieb, Berlin 1900.

[2]) A. Frank, Versuche zur Ermittelung des Winddrucks (Annalen der Physik, Band 16, 1905).

Der Vortrieb hört auf, wenn die Geschwindigkeit des Windes eine durch die Größe der Kugel bedingte Grenze überschreitet, welche sich bei einem Halbmesser $\frac{d}{2} = r$ der Kugel nach dem Angeführten zu $v_i = \sqrt{gr}$, sonach bei einem Ballondurchmesser

$$d = 5 \text{ m zu } v_i = \sqrt{{}^5/_2 \times 9{,}81} = 5 \text{ m/sec.}$$
$$= 10 \text{ »} \qquad = 7 \text{ »}$$
$$= 20 \text{ »} \qquad = 10 \text{ »}$$

ungefähr berechnet.

Soll ein sich bewegender Kugelballon noch bei einer Geschwindigkeit v die Wohltat eines Vortriebes empfangen oder Winden von der Stärke v = 10, 15, 20 m/sec., wie sie nahe dem Erdboden vorkommen, mit einem geringeren Widerstande als dem normalen n = 0,33088 entgegengeführt werden, so muß sein Durchmesser mindestens $d = \frac{2\,v^2}{g}$ d. i.

$$\text{bei } v = 10 \text{ m/sec. mindestens } \frac{2 \times 10^2}{9{,}81} = 20 \text{ m}$$
$$= 15 \text{ »} \quad . \quad . \quad . \quad = 46 \text{ »}$$
$$= 20 \text{ »} \quad . \quad . \quad . \quad = 82 \text{ »}$$

ungefähr betragen.

Diese Dimensionen scheinen so bedeutend, daß es vielleicht fraglich ist, ob die gewiß wünschbare Verminderung des Bewegungswiderstandes durch den Vortrieb bei einem Kugelballon werde nutzbar gemacht werden können.

Günstiger stellt sich die Rechnung, wenn der Ballon, wie schon versucht wurde (Krebs-Renard), statt kugelig länglich elliptisch oder fischänlich auf der Rückseite gestaltet wird.

Nicht nur, daß sich in diesem Falle bei gleichem Tragvermögen die Querschnittfläche des Ballons verkleinert, es vergrößert sich auch in der Längenmitte des Ballons, wo der Wind streift, der für die Grenzgeschwindigkeit v_i maßgebende Krümmungshalbmesser von r auf $\rho = \frac{a \text{ (halbe große Achse)}^2}{b \text{ (halbe kleine Achse)}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{5/3} . \, r$ und erhöht sich deshalb v_i auf $\left(\frac{a}{b}\right)^{5/6} . \, v_i$, also nahezu das $\left(\frac{a}{b}\right)$fache von früher.

Bei einem Verhältnisse $\frac{a}{b} = 3$ z. B. würde dies die Grenze v_i, bei welcher erst der volle Widerstand n = 0,33088 eintritt, auf das 2,5fache des früheren Wertes erhöhen. Nimmt man schätzungsweise die dadurch bewirkte Verminderung zu $\sqrt{\frac{1}{2{,}5}} = \frac{1}{1{,}6}$ an, so tritt wegen gleichzeitiger Verminderung des Querschnitts auf das $3^{-2/3} = \frac{1}{2{,}1}$fache eine Gesamtverminderung des Widerstandes auf das $\frac{1}{1{,}6} \times \frac{1}{2{,}1} = \frac{1}{3{,}4}$fache, also in ganz bedeutendem Maße ein.

Von solchen Anwendungen der in die Gesetze des Vortriebs gewonnenen Einsicht abgesehen, hat die vorstehende Untersuchung indirekt gezeigt, daß die Größe des vom Winde auf eine Fläche ausgeübten Drucks in der Tat deren Größe, wie die Theorie verlangt, unter sonst gleichen Verhältnissen proportional ist.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Der Einfluß des Windes auf frei in der Luft fliegende Körper.

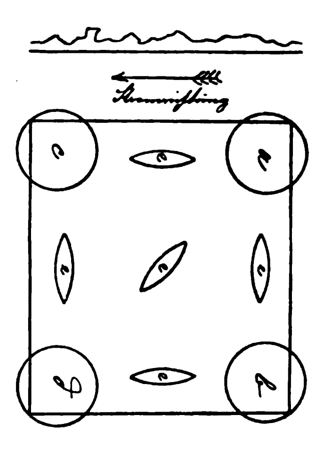
Unter obiger Ueberschrift beginnt das erste Kapitel meines Buches: «Aviatik. Wie der Vogel fliegt und wie der Mensch fliegen wird.»

Ich glaubte in diesem Kapitel genügend klargelegt zu haben, daß jeder Körper, der frei in dem Luftmedium eingetaucht und von der Luft getragen ist, von dem Luftstrom, so wie das Boot auf einem Wasserstrome, auch mitgenommen wird. Wenn somit der Luftstrom resp. Wind eine, wenn auch nur annähernde konstante Geschwindigkeit hat, so befindet sich jeder frei fliegende Körper wie in ruhiger Luft und verspürt keinen anderen Wind, als nur den Stirnwind, der aus seiner Eigengeschwindigkeit resultiert.[1])

Nun erhielt ich aber mehrere Zuschriften, in denen das eben Gesagte bestritten und von Seitenwind und Rückwind gesprochen wird.

Im folgenden will ich mir erlauben, zwei Beispiele anzuführen, die ich selbst erlebt habe und die hoffentlich jeden Zweifler von der Richtigkeit des oben Gesagten überzeugen werden.

In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gab es in Petersburg auf der Newa nur Schiffsbrücken, die beim Eisgange abgenommen wurden. Wenn im Frühjahre das Newa-Eis abgegangen war, wurden die Schiffsbrücken aufgestellt. Einige Wochen später kommt dann gewöhnlich das Eis aus dem Ladoga-See geschwommen und da müssen dann die Schiffsbrücken wieder abgenommen werden. Dieser zweite Eisgang dauert zuweilen wochenlang und der Verkehr zwischen den durch die Newa getrennten Bezirken wurde während dieser Zeit nur durch Ruderboote vermittelt. Bei solchem Eisgange mußte ich oft als junger Mann mit einem Ruderboote zwischen den übrigens ziemlich schütter schwimmenden Eisschollen zum anderen Ufer mich durchlavieren. Sobald man mit dem Boote eine gewisse Strecke von dem Ufer entfernt war und seine ganze Aufmerksamkeit den ziemlich großen Eisschollen zuwenden mußte, so hatte man die Empfindung, als wenn das Wasser und die Eisschollen still stehen, und wenn man aufblickte, sah man das Ufer wie ein bewegliches Panorama vorüberziehen. In der Tat kann man ja auch annehmen, das Wasser stehe still und die Ufer bewegen sich; es ist eben nur ein relativer Begriff. Man denke sich auf einem sehr breiten Strome, eventl. Golfstrome, vier große schwimmende Eisschollen a, b, c und d, welche vier Wände tragen, sodaß derjenige, der auf einem Boote e in diesem abgeschlossenen Raume sich befindet, die Ufer nicht sieht, so wird er sich wie auf einem Teiche, resp. auf einem stillstehenden Wasser fühlen, weil ja das ganze System mit dem Strome geht. Der Bootsmann kann also von a nach b oder von b nach a, von a nach c oder von a nach d oder umgekehrt, kurz in beliebiger Richtung fahren, das Boot wird immer nur einen Stirnwiderstand haben, der aus der Eigengeschwindigkeit des Bootes resultiert.



Verschwinden die Wand und die Eisschollen, so wird der Bootfahrer jetzt das Ufer sehen und die vorher erwähnte Täuschung erleben; es wird ihm scheinen, als wenn das Ufer sich bewegt. Wenn er aber auch zum Bewußtsein kommt, daß nicht das Ufer, sondern das Wasser sich bewegt, so wird er jetzt wissen, daß sich dadurch nichts ändert, weder die Funktion noch die Bewegung des Bootes zu dem ihn umgebenden Wasser und daß nur auf die Ortsbewegung des Bootes zum Ufer der Strom einen Einfluß hat.

[1]) Den Einfluß der Windwellen usw. bespreche ich in einem andern Kapitel meiner «Aviatik».

Ganz derselbe Zustand besteht auch in der Luft. Man kann die auf der Figur angegebenen 4 Eisschollen a, b, c und d als vier Ballons annehmen, die in der Luft in gleicher Höhe schweben und von einem Luftstrome mitgenommen werden. Anstatt des Bootes denke man sich einen Vogel oder eine Flugmaschine, die von einem Ballon zum andern fliegt. Die vier Ballons befinden sich, genau wie die vier Eisschollen zu dem umgebenden Medium in ganz ruhiger Luft und der Vogel oder die Flugmaschine kann von einem Ballon zum anderen in beliebiger Richtung fliegen, sie wird weder einen Seitenwind noch einen Rückenwind, sondern immer nur einen Stirnwind haben, der aus ihrer Eigengeschwindigkeit resultiert.

Als ich im Jahre 1901 als alter Herr von 65 Jahren noch das Vergnügen und die Ehre hatte, von Sr. k. u. k. Hoheit dem Herrn Erzherzog Leopold Salvator zu einer Ballonfahrt eingeladen worden zu sein, bei welcher wir auf eine Höhe von 3400 m stiegen und in 6 Stunden 360 km zurücklegten, da machte ich folgende, jedem Luftschiffer bekannte Beobachtungen:

Obgleich die Luftströmung eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 16 m p. Sek. hatte, haben wir auf der ganzen Strecke nicht einen Moment eine horizontale Luftbewegung verspürt. Nur wenn man längs des herabhängenden Schleifseils auf die Erde hinabschaute, konnte man eine horizontale Bewegung wahrnehmen; zu der umgebenden Luft standen wir aber absolut still.

Kurze Zeit nach uns, am selben Morgen und vom selben Platze (k. u. k. Arsenal), stieg noch ein zweiter bemannter Ballon auf, welchen wir mehrere Stunden dann in Sicht hatten. Da der letztere Ballon aber nicht in derselben Höhenlage mit uns war, so entfernte er sich langsam von uns mehr nach Norden und landete schließlich früher als wir. Solange die beiden Ballons in der Luft waren, hätte ein Vogel oder eine Flugmaschine von einem Ballon zum andern und wieder zurück fliegen können, ohne einen andern Wind als nur den Stirnwind, der aus der Eigengeschwindigkeit resultiert, zu verspüren. Die Brieftauben, die wir von unserem Ballon freiließen, flogen in eine scheinbar ganz ruhige Luft hinaus. Dennoch war die Luft nichts weniger als ruhig, denn es herrschte, wie schon erwähnt, ein bedeutender Wind von 60 km die Stunde im Verhältnis zur Erde.

Ich wiederhole also:

1. Bei konstantem Winde befindet sich der Vogel (oder die Flugmaschine) wie in ruhiger Luft und empfindet keinen anderen Wind als nur den Stirnwind, der aus seiner Eigengeschwindigkeit resultiert und der ihn stets nur von vorne trifft.

2. Der konstante Wind hat auf die Ortsbewegung des Vogels einen sehr großen, dagegen auf die Flugfunktion und die Stabilität gar keinen Einfluß.

Diese elementarsten Begriffe der Flugtechnik über den Einfluß des Windes auf frei in der Luft fliegende Körper fehlten und fehlen noch heute manchem flugtechnischen Kollegen, deren Namen in der flugtechnischen Welt einen guten Klang haben. Infolge der irrtümlichen Auffassung über den Einfluß des Windes werden oft die sonderbarsten Projekte aufgebaut und manche flugtechnische Kollegen wollten und wollen noch heute den gewöhnlichen konstanten Wind zum motorlosen Segelflug ausnutzen. Bei den gewöhnlichen Winden, wie wir sie auf dem Kontinente mit Ausnahme weniger Tage im Jahre haben, kann weder der Vogel, noch weniger der Mensch mit einem motorlosen Gleitapparat nie und nimmer den reinen Segelflug, wie es der Albatros in sturmreichen Gegenden tut, nachahmen.

Zum reinen Segelflug braucht der Luftsegler einen Sturm, bei welchem der Wind in jeder Minute mehrere Male seine Geschwindigkeit, eventl. auch Richtung bedeutend ändert. Es gibt aber noch immer Flugtechniker, die das Gleiten und Kreisen mancher Vögel mit dem Segelflug verwechseln.

Da ich in meiner «Aviatik» das Gleiten, Kreisen und Segeln der Vögel ausführlich besprochen habe, so will ich mich hier nicht in weitere Wiederholungen einlassen.

W. Kress.





Kleinere Mitteilungen.

Über Wasserstofferzeugung.

Mit Bezugnahme auf die neulich gebrachte Notiz über Hydrolith dürfte vielleicht nachstehende Ausführung von allgemeinerem Interesse sein.

Von allen praktisch brauchbaren Arten der Wasserstoffentwickelung ist die Lösung von Aluminium in Natronlauge das rascheste Verfahren; vor allem in eisernen Behältern oder durch Beilegen von Eisenblech steht hierbei die Gasentwickelung an Schnelligkeit kaum hinter einer Füllung mittels komprimierten Gases aus Stahlzylindern zurück; das erhaltene Gas ist sehr rein. Den chemischen Vorgang zeigt die Formel $Al + 3 NaOH = AlO_3Na_3 + 3H$; bei Anwesenheit von Eisen kommt gleichzeitig eine elektrolytische Wirkung zustande.

Für 1 cbm Wasserstoff benötigt man 3,6 kg NaOH und 0,81 kg Al, zusammen etwa 5 kg, außerdem noch ca. 8 Liter Wasser. Da letzteres erst im Bedarfsfalle herbeigeschafft werden muß, so ergibt sich ein ganz erheblich geringeres Transportgewicht, als bei dem jetzt gebräuchlichen Verfahren der Mitführung des komprimierten Gases in Stahlzylindern. In der Mandschurei haben bekanntlich die Russen die Gasentwickelung mittels Aluminium und Soda mit ermunterndem Erfolg angewandt.

Das Gewicht des pro Kubikmeter mitzuführenden Materials kann aber noch weiter herabgesetzt werden, wenn man die erforderliche Natronlauge an der Füllstelle selbst erst aus Natrium und Wasser herstellt. Hierbei ergibt sich wieder Wasserstoff und eben die benötigte Natronlauge.

Nun wäre aber die Zersetzung von Wasser durch Natrium bei der großen Menge des erforderlichen Metalls und der großen Schnelligkeit der Entwickelung viel zu gefährlich. Aber hier ist abzuhelfen durch Zusammenschmelzen von Natrium und Aluminium und Zerkleinern dieser Legierung in Form von Spänen etc. Von dem Grade der Zerkleinerung ist dann die Raschheit der Entwickelung abhängig. Die zerkleinerte Legierung muß, um Oxydation zu vermeiden, in Kohlenwasserstoff aufbewahrt und transportiert werden, was ja leicht auszuführen ist.

Um die Kosten bei Verwendung zu Friedensübungen zu mindern, kann das Aluminium teilweise oder ganz durch Zink ersetzt werden; allerdings wird dadurch die Entwickelung etwas verlangsamt, ein Nachteil, welcher aber durch Verwendung mehrerer Entwickelungsgefäße leicht zu beheben ist. In beiden Fällen ergibt sich kein lästiger Niederschlag, wie das bei Anwendung von Kalium der Fall ist; aus diesem Grunde ist letzteres Metall, trotz seines geringeren Preises, nicht vorteilhaft zu verwenden.

Die einschlägigen Formeln sind, $2 Na + 2 H_2O = 2 NaOH + 2 H$, ferner bei Verwendung von Zink $Zn + 2 NaOH = ZnO_2Na_2 + 2 H$.

Um die eben für 1 cbm Gas berechneten 3,6 kg NaOH zu erhalten, bedarf man 2,07 kg Na und etwa 4 Liter Wasser; man erhält aber dabei noch 1 cbm Gas, also im ganzen 2 cbm. Man bedarf also pro Kubikmeter Gas von obiger Legierung 1,5 kg bei Verwendung von Aluminium und 2,5 kg bei Verwendung von Zink einschließlich Verpackung. Hierzu kommt noch ein Wasserbedarf von etwa 8 Liter.

Das bedeutet gegenüber der Mitführung des komprimierten Gases ein ganz erheblich gemindertes Transportgewicht; dabei ist die Entwickelung ebenso gefahrlos und fast gleich rasch, wie bei der Füllung aus Stahlflaschen. Auf Grund dieser Tatsachen wurde bereits im Jahre 1893 die Konstruktion eines Feldluftschiffertrains durchgearbeitet, aber praktisch nicht weiter verwertet, da der noch jetzt in Europa gebräuchliche Train schon eingeführt war und abgesehen von seinem Gewicht und der Umständlichkeit der Gasbeschaffung ja sehr brauchbare Resultate ergab. Immerhin erscheint es auch auf einem europäischen Kriegsschauplatz wohl manchmal ganz erwünscht eine Gasreserve auf so einfache Weise, wie sie das oben beschriebene Verfahren zuläßt, mitführen zu

können, zumal als Entwickler jeder Straßensprengwagen oder dergl. benützt werden könnte. Eine überseeische Verwendung des Ballons erscheint fast nur auf diese Weise gesichert.

Kiefer.

Die Kanal-Überfahrt Korwins.

Einer der passioniertesten und erfahrensten Luftschiffer ist der österreichische Oberleutnant d. R. Josef Ritter von Korwin. Da ihm die sicheren Ballonfahrten am Kontinent keinen Reiz mehr zu bieten scheinen, entschloß er sich zu einer Überquerung des Canal la Manche, und zwar allein, um womöglichst in Österreich-Ungarn zu landen, was bei dem ziemlich regelmäßig herrschenden W. N. W. immerhin denkbar wäre. Die Wetterkarte und Versuchsballons ließen den 2. Juni (Pfingsten) als gut gewählt erscheinen, so daß die Abfahrt um 5 Uhr abends in der «Österreichischen Ausstellung» in London stattfinden konnte. Da der sonst gut bewährte «Meteor II» infolge schlechten, durch lange Schlauchleitung mit Luft gemischten Leuchtgases nur 8 Ballastsäcke trug und auch das Wetter trüb und regnerisch wurde, startete Korwin mit gemischten Gefühlen. Schon vor Erreichen der Küste bei Dover war er wegen Regen genötigt, Ballast zu verbrauchen und als der günstige Wind mitten im Kanal abflaute wurde die Situation entschieden unbehaglich. Korwin erkannte an den Wellen und dem Kompaß, daß er südwestwärts, also der breitesten Stelle des Kanals zu trieb. Er warf bis Mitternacht alles an Ballast, Proviant, Kleidern, und das Schleifseil stückweise über Bord, um sich in einer Höhe von ca. 1000 m zu halten. Infolge des bedeckten Himmels und Nebels hatte er keine Ahnung, wie weit er sich von der französischen Küste befand und konnte auf Landung kaum mehr rechnen. Er fiel schließlich bis auf 300 m, wo er überraschenderweise wieder West antraf, was seine Rettung war. Gegen 1 h. sichtete er den Leuchtturm von Ailly und landete in völliger Dunkelheit, nach mehrmaligem Aufschlagen, zwischen Aubin-sur-Mer und Dieppe, nachdem er sich mehr als 6 Stunden über Wasser befunden hatte. Die an Ihre Majestäten Kaiser Franz Joseph und König Eduard gerichteten Telegramme von seiner glücklichen Landung wurde beiderseits mit Glückwünschen beantwortet. Herr von Korwin hat das Gefühl der trockenen Sicherheit besonders behaglich empfunden, als er in den Morgenblättern von Dieppe von den bei Ancona ertrunkenen italienschen Luftschiffern las. — Daß Herr von Korwin der Versuchung widerstand der ungünstigen Wetter- und Gasverhältnisse wegen noch vor Dover in Sicherheit zu landen und lieber mit Mannesstolz das Wagnis vollendete — was merkwürdigerweise noch kein englischer Offizier vollführte — muß lobend anerkannt werden. Der Aero Club of England ernannte ihn zum Ehrenmitgliede. Wünschen wir ihm zur beabsichtigten Wiederholung der Kanalfahrt mehr Glück!

C. v. Lill.

Archdeacons Preis.

Die Lösung des Flugproblems wird allmählich immer mehr bei den Flugmaschinen «schwerer als Luft» gesucht, nachdem sich die Grenzen des mit lenkbaren Ballons Erreichbaren überblicken lassen und dieses Erreichbare zwar für nicht wenige Zwecke sachdienlich, für weitergehende Wünsche oder auch Bedürfnisse aber nicht als ausreichend anzusehen ist. Es muß aber auch hier eine Scheidung der Aufgaben und der zu ihrer Lösung führenden Wege sich allmählich vollziehen. Da man heutzutage dank der hochentwickelten Automobil-Technik über Motoren verfügt, die im Verhältnis zum Eigengewicht außerordentliche Kraftleistungen bieten, so hat sich jedenfalls eine der Schwierigkeiten vermindert, die sich einer Vervollkommnung mechanisch wirkender Flugvorrichtungen bisher entgegenstellten. Archdeacon will dazu beitragen, daß der Vorsprung, den Amerika nach den bisherigen Anhaltspunkten in dieser Richtung gewonnen zu haben scheint (Wright pp.), verringert und überholt werde und da nach seiner Annahme Frankreich über bessere und leichtere Motoren, ebenso über eine Menge von fähigen Technikern

verfügt, die nur der Anspornung zu großen Leistungen bedürfen, so hat er einen Preis von 50000 frs. für den ersten mechanischen Flugapparat ausgesetzt, welcher eine in sich geschlossene Bahn von 1 Kilometer Gesamtlänge zurücklegt. Archdeacon bezeichnet selbst den Betrag dieses Preises als unzureichend, hat aber ein Komitee aus bekannten Mitgliedern des Inst. d. Fr. (M. M. Bouquet de la Gaye, Poincaré, Maurice Levy, Mascart, J. Violle, Cailletet pp.) zusammengebracht, welche bedeutendere Mittel zum besagten Zweck sammeln sollen. K. N.

Unglücksfall.

London, 13. Juni 06. Die erst 21 jährige Londoner Luftschifferin Miß Lilly Cove fand am 11. Juni durch Versagen des Fallschirms ihren Tod. Sie gab in Haworth in Yorkshire eine Vorstellung zugunsten eines Krankenhauses und wollte zum Schluß einen Fallschirmabsturz machen. Die Zahl der Zuschauer zählte nach Tausenden. Alles wartete gespannt auf den Augenblick, wo sich der Fallschirm öffnen würde, aber der Schirm öffnete sich aus unaufgeklärtem Grunde nicht und die unglückliche Luftschifferin stürzte mit rasender Geschwindigkeit zur Erde. Sie war sofort tot.

Ballonaufstiege mit Automobilverfolgung in Zürich.

Um die drängenden Wünsche Limmattathens nach aeronautischer Sensation zu befriedigen, hat der, wie es scheint, sonst auf Bern als Aufstiegsort eingeschworene «Schweizerische Aeroklub» in den letzten Wochen eine Anzahl Aufstiege von Zürich aus veranstaltet. Der erste, am 17. Juni aufgestiegene Ballon, geführt vom Klubvorsitzenden Oberst Schaeck, wurde von Automobilen verfolgt. Wenn auch der Wanderpreis nicht dem Automobilklub zufiel, sondern beim Aeroklub blieb, so leisteten doch die Verfolger unter den nicht sehr günstigen Umständen (der Ballon war längere Zeit durch Wolken verdeckt) recht Bemerkenswertes. Obschon der Ballon in den Jurahöhen westlich von Olten landete, war doch zwanzig Minuten nach der Landung das erste Automobil schon oben zur Stelle, und im Verlauf einer Stunde noch ein halbes Dutzend weiterer Verfolger. Die folgenden drei Fahrten wurden von den Luftschifferoffizieren Hemmeler, Frischknecht und Meßner geführt; am 15. Juli fuhr auch eine Dame mit, Frau Baumann aus Zürich. Bei einer dieser letzteren Fahrten wurde auch wieder eine, diesmal inoffizielle, Automobilverfolgung inszeniert. Bei diesen Verfolgungen zogen beide Parteien mit Vorteil die auf Grund von Pilotballonvisierungen gemachten genauen Luftströmungsangaben der meteorologischen Zentralstation zu Rate. Q.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Augsburger Verein für Luftschiffahrt.

In der Zeit vom 5. Januar bis 5. Mai 1906 waren die Vorstandsmitglieder viermal in Sitzungen versammelt, um die Vereinsinteressen wahrzunehmen.

Am 6. Februar fand zum Zweck der Auslosung von Vereinsfreifahrten eine Versammlung statt; 49 Mitglieder hatten sich zu der Verlosung gemeldet, ausgelost wurden 9 Teilnehmer und 9 Ersatzmänner; der Verein leistet zu diesen Fahrten einen Zuschuß von 630 Mk.

An diesem Abend befand sich unser auswärtiges Mitglied Hauptmann a. D. v. Krogh in unserer Mitte, welcher seit dieser Zeit unserem ersten Vorstand Major v. Parseval bei dem Bau seines lenkbaren Luftschiffes assistiert. Erstgenannter hatte die große Liebenswürdigkeit, uns, als Teilnehmer der Fahrt des Zeppelinschen lenkbaren Luftschiffes, welche

am 16. Januar 1906 stattfand, über diese Fahrt und die Konstruktion dieses Luftschiffes einen sehr interessanten Vortrag zu halten, welcher mit großem Beifall aufgenommen wurde. Der Verein spricht auch an dieser Stelle dem Hauptmann v. Krogh seinen tiefgefühlten Dank aus.

Am 3. März dieses Jahres fand eine außerordentliche Generalversammlung statt; dieselbe war einberufen, um über Forderung einer Haftpflichtsentschädigung zu beraten und zu beschließen, welche die Firma Spiro & Söhne in Krummau (Böhmen) an den Verein gestellt hatte. Die Forderung betrug 1200 Mk. und war begründet durch den Schaden, der dadurch entstanden sei, daß die Starkstromleitung, welche zum Betrieb von zwei Fabriken diente, durch das Schlepptau des Ballons «Augusta I» unterbrochen, d. h. defekt wurde, was eine fünfstündige Betriebsstörung in diesen Werken veranlaßte. Da der Verein statutengemäß zu einer derartigen Entschädigung nicht verpflichtet werden kann, war die Einberufung einer außerordentlichen Generalversammlung notwendig, nachdem die Vorstandschaft beschlossen hatte, diese Angelegenheit, wenn möglich, durch eine vom Verein zu leistende Vergleichssumme auf die glatteste Weise zu regeln.

Der einstimmige Beschluß der Generalversammlung lautete denn auch dahin, durch Zahlung einer Summe von 500 Mk., mit welchem Ausgleichsbetrage die Firma Spiro & Söhne sich zufrieden erklärte, diese Angelegenheit zu ordnen.

In dieser außerordentlichen Generalversammlung wurde noch der Beschluß gefaßt, von nun an von jedem Teilnehmer der Ballonfahrten 5 Mark extra zu erheben, welche dem Verein als Haftpflichtversicherungsprämie dienen, wogegen derselbe die Haftpflichtsentschädigungen auf sich nimmt, selbstverständlich nur in solchen Fällen, bei welchen ein fahrlässiges Verschulden des Führers oder der Insassen ausgeschlossen ist.

Auf Grund dieser an den Verein seit seinem fünfjährigen Bestehen erstmals herangetretenen Schadensache stellte Heinz Zieglen den Antrag, eine Reservefondskasse zu gründen, was ebenfalls einstimmig beschlossen wurde. Zur Fundierung derselben stiftete der Antragsteller 100 Mark, welchem Beispiel das Vorstandsmitglied und Führer Dr. Schmeck mit demselben Betrage folgte.

Am 19. März fand die Einweihungsfeier des neuen Ballons «Augusta II» statt, welche an diesem Tage zugleich mit der alten «Augusta» aufsteigen sollte.

Schon von 8 Uhr früh an waren, bei prächtigem, aber etwas windigem Frühlingswetter, eine große Anzahl Mitglieder und eine ziemlich zahlreiche Zuschauermenge versammelt. Die alte «Augusta» war schon zur Abfahrt bereit. «Augusta II», Inhalt 1500 cbm, noch in Füllung begriffen, wurde 9½ Uhr vollends ausgerüstet. Ehe die Abfahrt der beiden Ballons vor sich ging, fand der Weiheakt statt, indem zunächst Major v. Parseval eine kernige Ansprache hielt, in welcher dargelegt wurde, daß nun die alte «Augusta» in den Ruhestand trete, treu gedient und 75 Auffahrten gemacht habe; dieselbe hat 225 Personen getragen, sie hat gute und weniger gute Landungen erlebt, sogenannte Damenlandungen und solche, bei denen es nicht so sanft zuging. Weite Fahrten habe sie gemacht, nach Frankreich, Rußland und Rumänien, ins ewige Luftmeer, in den Bereich des ewigen Aethers habe sie ihre Passagiere geführt, und nun sei sie, wie der Augenschein lehrt, grau geworden und weise manche Narben auf. Daher sei es angezeigt gewesen, ihr eine Nachfolgerin zu geben. Bisher habe der Verein ein gewisses Innenleben geführt, nunmehr gedenke er mit dem neuen Ballon mehr herauszutreten und sich dieses Jahr in Paris an dem Wettbewerb um den Gordon-Benettpreis zu beteiligen und bei der Feier des 25jährigen Stiftungsfestes des Berliner Vereins für Luftschiffahrt an den Ballonaufstiegen teilzunehmen. Mit einem Dank an die Firma August Riedinger, der der Verein die Ballons verdankt, und an Ingenieur Scherle, der den neuen gebaut, und mit einem markigen Spruch auf gute Fahrt schloß der Redner. Frau Rechtsanwalt Oehler sprach hierauf einen von ihr gedichteten sinnigen Weihegruß und taufte die «Augusta II» mit schäumendem Wein.

„Es gibt Gewaltigeres nichts — als den Menschen!“
Vor zwei Jahrtausend sprach es Sophokles.



Ein Blick auf dieses buntbewimpelt Fahrzeug,
Das kühn die Luft durchschweift, bestätigt es.

Das neu erstanden uns, gefügt, gefestigt,
Von kundiger, wohlgeprüfter Meisterhand.
Hat doch sein Vorfahr sich bewährt gar treulich,
Geführt uns sicher über See und Land.

Jetzt ist er „grau" geworden, dieser Alte!
Ein junger Riese nimmt ihm ab die Pflicht.
So ist des Lebens Lauf! Werden — vergehen!
Doch sei der Alte drum vergessen nicht!

Mag nun der „Junge" seine Kraft beweisen!
Vertrauend prüft der Blick den stolzen Bau. —
Nehmt nun in Empfang! — Er mög Euch tragen
In froher Fahrt weit durch der Lüfte Blau.

Und daß, was kühner Menschengeist geschaffen,
Nicht ohne Weihe sei — so tauf ich Dich!
War auch Dein alter Vorfahr noch ein Heide,
Der Epigone fügt dem Zeitgeist sich.

Schwing Dich denn auf, Du kühner Aar der Lüfte!
Entfesselt schweb ins Blaue stolz und frei!
Nimm frohe Fahrt! — Gut Land! — Kehr glücklich wieder!
Ich taufe Dich! Heil Dir

AUGUSTA II.

Tessa Oehler, Augsburg.

Frau August Riedinger rief dann der «Augusta II» die Worte zu:

„Mein Patenkind, fahre wohl,
Bring heute und immer
Die Teuren an «Gut Land»!"

Um 9[50] erhob sich die mächtige Kugel in die Lüfte, alsbald folgte die alte «Augusta» schnell ihrem Fluge, Richtung NNO, von mächtigen Hurras und Gut Land begleitet.

Im neuen Ballon fuhren Dr. Schmeck (Führer), Ingenieur Scherle und Rechtsanwalt Rottenhöfer; im alten Hauptmann a. D. v. Krogh (Führer) und die Architekten Krauß und Dürr.

Am 28. April fand ein Vortrag unseres verdienten Mitgliedes und Gründers des Fränkischen Vereins für Luftschiffahrt, Universitätsbauassistenten Hackstetter, Würzburg, statt; gleichzeitig wurden die größtenteils in Paris aufgenommenen kinematographischen Bilder, die Eigentum des Berliner Vereins für Luftschiffahrt sind, und sonstige Aufnahmen in Vergrößerung gezeigt. Der Vortragende behandelte das Thema «Die lenkbare Luftschiffahrt und ihre Fortschritte».

Nachdem der Vorstand des Vereins, Major v. Parseval, die zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder begrüßt hatte, übernahm Universitätsbauassistent Hackstetter das Wort und verbreitete sich in sehr ausführlicher populärer Weise über obiges Thema, beginnend mit der Erwähnung der Montgolfière (1783), alle seit dieser Zeit nennenswerten Schöpfungen erläuternd. Zum Schluß gedenkt der Vortragende noch des anwesenden Majors v. Parseval, den Deutschland zu den eifrigsten Förderern der Luftschiffahrt zählen muß, und seines soeben fertig gestellten lenkbaren Luftschiffes; reicher Beifall war sein Lohn; der Vorsitzende sprach ihm noch den Dank des Vereins aus.

In der Vorstandssitzung vom 4. Mai wurde beschlossen, daß, wie sich dies in anderen Vereinen als ersprießlich bewiesen hat, jeden ersten Dienstag im Monat eine Monatsversammlung stattfinden soll.

Am 8. Mai wurde die erste Versammlung anberaumt; dieselbe war sehr gut besucht und bot viel Anregung. Major v. Parseval ehrte den Verein durch das besondere Vertrauen, das er demselben durch eine ausführliche Schilderung der Einzelheiten seines lenkbaren Luftschiffes bewies; an der Hand einer Zeichnung desselben und eines Modells des Ballons erfolgte die Erklärung, welcher die Mitglieder das höchste Interesse ent-

gegenbrachten. Der Abend wurde noch dadurch belebt, daß sieben Mitglieder Fahrten und Landungen schilderten, eines derselben, Arthur Hoerhammer, cand. phil., Leutnant d. L., in poetischer Form. H. Z.



Aéro-Club de France.

In Frankreich ist der «Aéro-Club de France» der führende und tonangebende unter den aeronautischen Vereinen. Er hat seinen Sitz in Paris 8, Faubourg Saint-Honoré 84 und besteht seit 7 Jahren, besitzt seinen eigenen «Parc aéronautique» in Saint-Cloud für Ballonaufstiege und zählt etwa 500—600 Mitglieder, welche einen Jahresbeitrag von je 60 Frs. zahlen. Aus den Mitteilungen des offiziellen Vereinsblattes «L'Aérophile» (Redaktion und Administration 84, Faubourg Saint-Honoré, Paris 8) entnehmen wir einen kurzen Auszug aus den Verhandlungen der Generalversammlung des Vereins am 1. März d. Js., welche einen Überblick über die Tätigkeit des Vereins im verflossenen Jahre 1905 gewähren, über seine Ausdehnung seit Gründung im Jahre 1898, seine Fortschritte und Leistungen in wissenschaftlicher und sportlicher Hinsicht, seine Ballonfahrten, seine finanziellen Verhältnisse und außerdem eine Fülle von besonders interessanten Ereignissen des Vereinslebens enthalten.

Im Vordergrunde dieser Ereignisse steht der Tag des Besuchs S. M. König Alfons XIII. von Spanien am 2. Juni 1905 im Parc aéronautique des Clubs und die «Übernahme des Königlichen Protektorats über den Club». Bei dieser besonderen Veranlassung stieg der Graf de la Vaulx mit seinem kleinen Kugelballon (minuscule sphérique) «Hirondelle» von nur 200 cbm Gasinhalt auf in Gegenwart des Königs und des Präsidenten Loubet.

Berichtet wird ferner über 15 Ballonfahrten, welche besonders interessant und verdienstvoll erscheinen.

Am 1. März 1905 unternahmen die Herren de la Vaulx, Tissandier und Besson an Bord der «Sylphe» einen Aufstieg, bei welchem sie Beobachtungen über Lufttemperatur, Richtung und Schnelligkeit der Luftströmungen, der Wolkenbildungen gewisser optischer Erscheinungen und über die chemische Zusammensetzung der Luft und ihrer Beträge an Kohlensäure in verschiedenen Höhenschichten anstellten.

Am 19. und 20. März 1905 führte Graf de la Vaulx, gemeinsam mit Herrn Paul Tissandier an Bord der «Sylphe» eine Fahrt Paris—Ostende aus, welche 26 Stunden 42 Minuten dauerte und 270 km Weglänge ohne besondere Ereignisse deckte.

Am 5. April 1905 setzten die Herren Graf d'Oultremont, Graf de la Vaulx und Besson die am 1. März begonnenen wissenschaftlichen Beobachtungen fort und erreichten genauere Aufzeichnungen über optische Lufterscheinungen.

Drei Wochen später, am 24. April 1905, legten die Herren Charles Levée und Mead die Reise von Paris nach Basel 447 km in 16 Stunden 30 Minuten zurück. Dies ist der zweite Abstieg eines französischen Ballons auf schweizerischem Boden seit der Fahrt des Ehrenpräsidenten des Klubs Marquis de Dion am 11. März 1883.

Am folgenden Tage, dem 25. und 26. April 1905, durchfuhren die Herren Emile Janets und Edouard Boulanger an Bord ihres 800 cbm Fassungsraum habenden Ballons «Eden» eine Strecke von 605 km von Paris nach Besau im Vorarlberg.

Den Aufstieg am 2. Juni gelegentlich des königlichen Besuchs im Park des Aéro-Clubs seitens des Grafen de la Vaulx haben wir bereits oben beschrieben.

Wenige Tage später, am 8. Juni 1905, fand der Wettbewerb für den von der Zeitung «Figaro» gestifteten Preis für weiteste Strecke statt und zwar unter den ungünstigsten Witterungsverhältnissen, nämlich während unablässig strömenden Regens. Dennoch gelang es dem Altmeister der französischen Piloten, Frank S. Lahm, trotz dieses Unwetters sich 17 Stunden 19 Minuten in seinem durchnäßten Ballon in der Atmosphäre hochzuhalten, 244 km weit zu fahren von Paris nach Saint-Cloud-Loo in

Flandern, und den Preis für Zurücklegung der weitesten Strecke vor anderen Bewerbern zu erlangen. Die anderen Konkurrenten waren Edouard Bachelard und Georges Blanchet.

Am Tage zuvor, am 7. Juni, waren die Herren de la Vaulx, Jaubert und Dr. Jolly aufgestiegen und hatten interessante meteorologische Aufzeichnungen gewonnen; unter anderen stellte Dr. Jolly unzweifelhaft die optische Erscheinung einer «Fata morgana» der Ballonfahrt fest, was erklärlich war infolge der mit Wasserdampf überladenen Atmosphäre, welche sich am folgenden Tage durch wolkenbruchartigen Regen entlud.

Im folgenden Monat fand nur 1 bemerkenswerter Aufstieg, am 16. Juli, statt durch Herrn Charles Levée mit seinem kleinen Kugelballon «l'Alouette», 350 cbm Inhalt, mit welchem er sich 13 Stunden 20 Minuten in der Atmosphäre hoch erhielt.

Am 30. August vollführten der Graf de la Vaulx in Gemeinschaft mit Herrn Jaubert in Afrika unweit der meteorologischen Station Constantine ihren verdienstvollen Aufstieg zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis. Aus gleicher Veranlassung waren auch von anderen berühmten französischen Aeronauten Aufstiege in Paris und in den französischen Provinzen unternommen worden, vornehmlich durch Paul Tissandier, der übrigens im Laufe des Jahres 1905 im ganzen 16 wissenschaftliche Aufstiege gemacht hat und zum Lohn dafür von der wissenschaftlichen Kommission die Medaille der Société météorologique de France erhielt. Graf de la Vaulx wurde für seine Afrikaexpedition von Staats wegen der Orden der Ehrenlegion zuerkannt. Die gleichzeitigen Aufstiege in Paris, Bordeaux, Bourges und Constantine haben durch Vergleiche ihrer Beobachtungen zu den besten Resultaten geführt und können auch gewissermaßen als Vorbilder dienen, in welcher Weise «Simultanbeobachtungen» für die Zukunft auszuführen sein dürften.

Am 1. Oktober 1905 wurde der Herbstwettbewerb für Ballonpiloten ausgefochten, bei welcher Gelegenheit diese ihre Kunst und Geschicklichkeit in hervorragender Weise bewiesen. Sieger wurden Charles Levée, Justin Balzan, Alfred Leblanc. Gleichzeitig wurde auch der erste Versuch gemacht Damen als Ballonpiloten zu prüfen, welcher von bestem Erfolge gekrönt war und für die Folge wiederholt werden soll.

Der Grand Prix de «l'Aéro-Club de France» wurde am 15. Oktober 1905 ausgefochten. Abfahrt von den Tuilerien, woselbst trotz winterlicher Kälte eine erdrückende Menschenmenge als Zuschauer sich eingefunden hatte. 20 Ballons starteten und landeten sämtliche glücklich: Edmond David an der Grenze von Bayern und Oesterreich, Edouard Boulanger an der sächsich-österreichischen Grenze, der Spanier Fernandez Duro bei Troppau in Mähren, Jaques Faure in Ungarn (Kirchdrauf) mit zurückgelegter Strecke von 1314 km. Hervorzuheben sind auch der Italiener Alfred Vonwiller, der Belgier Hadelin Graf d'Oultremont und der Franzose Léon Maison.

Am 27. November 1905 nahmen Emile Carton und Henry de la Vaulx teil an den Auffahrten in Madrid, welche zu Ehren des Besuchs des Präsidenten der französischen Republik, M. Loubet, am spanischen Hofe stattfanden. Es stiegen dort gleichzeitig 50 Ballons auf.

In Frankreich vollbrachte am gleichen Tage (27. und 28. November 1905) Graf de la Vaulx und Paul Tissandier an Bord des «Centaure» eine Dauerfahrt von 21 Stunden von Saint-Cloud nach Nürnberg und deckten 650 km.

Zum Schluß des Jahres, am 6. Dezember 1905, fuhren Graf Economos mit Auguste Nicolleau an Bord seines Ballons «Sonia» von Saint-Cloud nach der Emsmündung und landeten glücklich in der Nähe von Emden nach 14 Stunden bei einer Wegstrecke von 605 km.

An dieser Stelle darf noch an die zahlreichen Auffahrten des «Lebaudy Dirigeable»[1]) während des Jahres 1905 erinnert werden, deren im ganzen seit 1903 an 79 ausgeführt, aber in obiger Statistik nicht mitgerechnet sind.

Belohnungen für wissenschaftliche Ballonfahrten erhielten teils von Staats wegen, teils durch wissenschaftliche Institute oder durch eigene Stiftungen des Klubs: die bereits

[1]) Siehe unsere Artikel über «Lebaudy Dirigeable», «I. A. M.» November 1904 und April 1906.



oben genannten Herren Paul Tissandier und Graf de la Vaulx, ferner Julliot, der Konstrukteur des «Lebaudy Dirigeable» den Orden der Ehrenlegion; für Zurücklegung der weitesten Strecke, und zwar zum drittenmal, Jaque Faures die silberne Medaille, vom Klub gestiftet, desgleichen die im Jahre 1906 gestiftete Klubmedaille für die höchsten Erfolge in den verschiedenen Wettbewerben dem ältesten und geschicktesten Ballonpiloten Georges Blanchet. Schließlich wurde die Medaille für Dauerfahrten dem Vizepräsidenten des Klubs, Grafen de la Vaulx, für seine Leistungsfähigkeit, 26 Stunden 42 Minuten lang am 19. und 20. März 1905 seinen Ballon in der Atmosphäre hochgehalten zu haben, zuerkannt.

Außerdem wurden folgende Preise für Wettbewerbe zuerkannt:

Der herrliche Pocal du Gaulois, welchen zuvor Edmond David viermal tapfer verteidigt hatte, an Graf Henry de la Vaulx für seine hervorragende Luftreise am 13. April 1905, während starken Schnees und Regens von Saint-Cloud bis Pretsch a. d. Elbe, 830 km, in 19 Stunden 40 Minuten. Begleitet war er von Paul Tissandier.

Der Pocal des Pyrénées, ein Geschenk von Henri Deutsch de la Meurthe und dem Bearner Automobilklub am 20. Januar 1906 gestiftet, wurde 2 Tage darauf von dem Spanier Fernandez Duro, dem Gründer des spanischen «Real Aero Club» und gleichzeitigem Mitglied des französischen «Aéro-Club», erworben für seine bewundernswerte Reise von Pau nach Granada, auf der er die Pyrenäen an einer der höchsten Stellen überstieg und die Iberische Halbinsel von Norden nach Süden durchquerte.

Zu sehr interessanten Ballonfahrten gab der von dem jüngsten «Aéro-Club-Südwest» gestiftete «Pocal de la Petite Gironde» Veranlassung, welcher zwar von zahlreichen Piloten umworben war, aber leider keinem zuerteilt werden konnte, weil außer einem einzigen alle gegen den Ozean abgetrieben wurden, anstatt in dem festgesetzten Umkreis zu landen. Der einzige Erfolgreiche war Edouard Bachelard, welcher bei La Rochelle landete. Indes auch diesem entging der Preis, weil er versäumt hatte, seine Fahrt regelrecht beim «Aéro-Club-Südwest» anzumelden.

In den Provinzen fanden vielfache Ballonfahrten statt, unter denen sich diejenigen von Blanchet am 30. August in Amiens und Levée am 7. August in Caen auszeichneten.

An ausländischen Wettbewerben nahmen verschiedene französischen Piloten teil, z. B. an denjenigen des «Aéro-Club de Belgique» am 21. August 1905, woselbst Ernest Zens den ersten Preis gewann, desgleichen am 17. September 1905 den Preis für die weiteste Strecke Georges Blanchet, 395 km, und Tallander de Balsch am 24. September 1905 mit 368 km. Ferner nahmen — wie oben bemerkt — am 27. November 1905 in Madrid an dem Empfangsfest für den Präsident der französischen Republik Emile Carton und Henry de la Vaulx teil und machten bemerkenswerte Konkurrenzfahrten mit dem spanischen «Real Aereo Club».

Erwähnenswert sind ferner die Luftreisen französischer Piloten von England nach Frankreich, z. B. diejenige von Jaques Faure am 7. April 1905 von Folkestone nach Pont de l'Ardres. Er hatte 1904 eine Fahrt von London nach Paris ausgeführt und befand sich am 23. November 1905 mit dem Italiener Alfred Vonwiller an Bord auf dem Luftwege von London nach Saint-Quentin. Frank Butler, englischer Aeronaut und Mitglied des Pariser «Aéro-Clubs», machte am 30. August 1905 schöne photographische Aufnahmen der Sonnenfinsternis und landete in Délivrande (Departement Calvados), nachdem er lange Zeit über der See geschwebt hatte. Am 20. Februar 1906 führte derselbe Frank Butler eine Luftreise von London nach Boulogne aus, bei welcher Percival Spencer und Frau Griffith Brewer ihn begleiteten. Letztere darf sich bekanntlich rühmen, die erste Dame zu sein, welche den Kanal La Manche im Ballon überflogen hat.

Im ganzen stiegen während des Jahres 1905 163 Kugelballons im Aérodrome des Klubs auf, welche 162 112 cbm Gas verbrauchten und 449 Passagiere aufnahmen. Seit Jahren sind diese Zahlen regelmäßig gewachsen und zwar für 1905 die Auffahrten um 26 %, der Gasverbrauch um 32 %, die Anzahl der Passagiere um 24 %. Dem gegenüber wurde in Frankreich für sämtliche Ballonfahrten im Jahre 1905 306 075 cbm

Gas verbraucht, so daß die vom Aérodrome des Klubs aus unternommenen etwa 53% des französischen Gesamtverbrauchs ausmachen. In den 7 Jahren seit Bestehen des Klubs haben 1207 Auffahrten seiner Mitglieder stattgefunden, sind 1 337 950 cbm Gas verbraucht, 3388 Passagiere aufgenommen, 149 829 km zurückgelegt und 6310 Stunden im Ballon zugebracht worden. Hieraus ergibt sich die mittlere Durchschnittszahl für die einzelne Ballonfahrt auf 957 cbm Gas, 2,8 Passagiere, 122,3 km und 4 Stunden 32 Minuten, während bisher bei geringerer Leistung 1000 cbm Gas verbraucht und nur 2,57 Passagiere befördert, 94,6 km zurückgelegt und 4 Stunden 4 Minuten im Ballon gefahren worden waren. Also ein entschiedener Fortschritt, kleine Ballons, geringer Gasverbrauch und größere Leistungen!

Der «Aéro-Club de France» erfreut sich reicher Teilnahme im In- und Auslande. Er hat im letzten Jahre einen Zuwachs von 101 neuen Mitgliedern gehabt, im November 1905 allein 24. Ein großes Verdienst hat er sich durch Gründung der «Fédération Aéronautique Internationale» erworben, welche am 14. Oktober 1905 unter Zustimmung der Delegierten von 8 aeronautischen Vereinen vor sich ging. Beteiligt waren der «Deutsche Luftschifferverband», «Aéro-Club de Belgique», «Real Aero Club de Espana», «Aero-Club of America», «Aero-Club of the United Kingdom», «Aéro-Club de France», «Società Aeronautica Italiana», «Aéro-Club Suisse». Ihr Zweck ist die freundschaftlichen, wissenschaftlichen und sportlichen Beziehungen zwischen den Aeronauten der verschiedenen Länder zu fördern, ein Übereinkommen über universelle aeronautische Fragen, ein Reglement über Fahrt- und Wettbedingungen herbeizuführen,[1]) die internationalen Interessen der Luftschiffahrt mit Nachdruck zu verteidigen und zur Erreichung eines gemeinsamen Ziels zu vereinigen. Auch soll diese internationale Vereinigung die Versuche mit lenkbaren Luftschiffen und die Flugtechnik fördern.

Die Generalversammlung vom 1. März 1906 nahm schließlich eine Resolution an, zufolge deren die Regierung der französischen Republik ersucht werden soll: den «Aéro-Club de France» auf Grund seines neuesten revidierten Statuts und Reglements als ein Institut des allgemeinen, öffentlichen Nutzens anzuerkennen.

Società Aeronautica Italiana.

In Italien erfreut sich die «Società Aeronautica Italiana» des Allerhöchsten Protektorats S. M. des Königs Viktor Emanuel III; Ehrenpräsident ist der Herzog der Abruzzen. Ihr Zentralsitz befindet sich in Rom, Corso Umberto I 397, Zweigvereine sind in Turin, Via Davide Bertolotti 2 und in Mailand, Via Lecco 2. Die Società besteht erst seit 3 Jahren, zählt 170—180 Mitglieder, unter denen 17 offizielle Piloten mit eigenen Ballons sind, und unterhält ihr eigenes Vereinsblatt, das «Bullettino della Società Aeronautica Italiana» (Druck und Verlag bei Ermanno Loescher & Co., Roma, Corso Umberto I 307). Außer dem geringen jährlichen Mitgliederbeitrag von 25 L. hat die Gesellschaft bedeutende Einnahmen durch hohe Gönner, welche 1000 L., beständige, welche 500 L., und solche, welche 300, 150 und 100 L. jährlich zahlen. Ihre Jahresbilanz bewegt sich in den Summen 11 000 bis 12 000 L. An Ballons besitzt sie vorläufig nur zwei Vereinsballons, «Fides I und II», hat sich aber in ihrer Generalversammlung vom 20. Februar 1906 zur Anschaffung weiterer entschlossen; hierzu kämen dann noch wenigstens 80 Ballons, welche Eigentum von Gesellschaftsmitgliedern sind. In der gedachten Generalversammlung wurde auch der Wunsch eines eigenen Aerodroms mit Ballonhalle diskutiert, welche angelegt werden sollen, sobald der passende Platz dazu gefunden und erworben ist.

Die Vereinsversammlungen werden abwechselnd in Rom, Mailand und Turin abgehalten. Freifahrten sind von Rom aus 15 im Jahre 1905 ausgeführt worden, unter denen eine wegen langer Fahrtdauer und Wegstrecke bemerkenswert war. Der Aufstieg am 7. Februar 1905 erreichte die Höhe von 5000 m, drei andere Ballonfahrten, am

[1]) Siehe Heft VII, S. 243 ff. Red.

21. März, am 17. Mai und 17. Juni gebrauchten 8 bis 15 Stunden und deckten 115 bis 200 km Wegstrecke. Die Ballonfahrt am 30. August 1905 zur Beobachtung der Sonnenfinsternis führte durch kräftigen Beistand des staatlichen meteorologischen Instituts zu den glänzendsten Resultaten.

In Turin fanden während des verflossenen Jahres 1905 nur fünf Freifahrten statt; unter diesen war diejenige des Kapitäns Frassinetti mit seinem eigenen Ballon am 24. November 1905 wegen ihrer Länge bemerkenswert, er deckte 145 km Wegstrecke.

Verdientes Glück begünstigte den mutigen italienischen Piloten Alfred Vonwiller in dem Wettbewerbe am 15. Oktober 1905 um den Grand Prix des Pariser «Aéro-Clubs», bei welchem dieser unter 20 konkurrierenden Ballons den 6. Preis errang mit seiner glücklichen Fahrt von Paris nach Darmstadt, 419 km Luftlinie.

Großes Verdienst hat sich die «S. A. I.» durch ihre Fürsorge für die Mailänder Ausstellung und um die dort während der Dauer der Ausstellung stattfindenden aeronautischen Konkurrenzen durch Ausarbeitung eines fundamentalen Reglements erworben. Wir behalten uns vor, später noch eingehender über diese 6 internationalen Konkurrenzen zu berichten. Sie betreffen:

1. Lenkbare Luftschiffe mit Motoren und Propeller;
2. Freifahrende bemannte Ballons ohne Motoren;
3. Flugapparate schwerer als Luft, bemannt oder unbemannt;
4. Drachenballons;
5. Registrierballons;
6. Ballonphotographie.

An 16 dieser verschiedenen Wettbewerbe will die «S. A. I.» teilnehmen und hat sich beim Mailänder Komitee dafür einschreiben lassen.

Bei Gründung der am 14. Oktober 1905 zu Paris ins Leben gerufenen «Fédération Aéronautique Internationale» war die «S. A. I.» gleichfalls vertreten durch ihren Delegierten Chevalier Pesce. Ihr stehen bei ihrem vorläufigen jährlichen Gasverbrauch von etwa 50 000 cbm (25 000 cbm gibt 1 Stimme) 2 Stimmen zu, so daß sie den 4. Rang einnimmt. Dem Range nach folgen Frankreich mit 12 Stimmen, Deutschland mit 9, Belgien mit 3, Italien mit 2, Amerika, Großbritannien, Spanien, Schweiz mit je 1 Stimme.

Anläßlich der Mailänder Ausstellung beabsichtigte die Società einen internationalen aeronautischen Kongreß nach Mailand einzuberufen, verzichtete aber infolge Einladung des Professor Hergesell-Straßburg zugunsten des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, welcher im Oktober 1906 sein 25jähriges Bestehen feiert, auf seine Absicht und überließ die Einberufung gedachten Kongresses dem «Deutschen Luftschifferverband».

Großes Interesse bezeugt die «S. A. I.» für das Allgemeinwohl ihres Vaterlands, indem sie Sammlungen für die durch das Calabrische Erdbeben Geschädigten anstellte und gelegentlich des Grand Prix des «Aéro-Club de France» 6000 L. und von seiten des Brüsseler Journals «La Conquête de l'air» 100 L. auch empfing, wofür sie öffentlich ihren Dank ausspricht.

Nicht minderes Interesse wendet sie ihrem Vereinsjournal zu, dem eingangs erwähnten «Bolletino della Società Aeronautica Italiana», welches mit anerkennenswerter Liebe und Aufopferung von einem Vereinsmitgliede, dem Capitain Castagneris, redigiert wird. Tatsächlich zeichnet sich dieses aeronautische Journal aus durch gediegene Originalarbeiten, umfassende Rundschau über aeronautische, wissenschaftliche, gesetzliche Vorfälle, einer Fülle interessanter Neuigkeiten und Notizen, sowie schöner, deutlicher Illustrationen, zum Teil Originalphotographien.

Noch manches rühmliche über die innere Organisation des jungen Vereins, seine Statuten, Reglements und die von ihm angestrebten Ziele wäre zu berichten, wenn uns der eng zugemessene Raum nicht Einhalt geböte. Indes werden wir nicht verfehlen, von Zeit zu Zeit regelmäßig weitere Vereinsnachrichten zu bringen.

Zum Schluß darf eine wichtige Ankündigung der «S. A. I.» nicht unerwähnt bleiben. Sie hat nämlich die Organisation des Wettstreites um den von J. M. der Königin-

Mutter Margherita jüngst gestifteten Pokals übernommen. Dieser «Coppa aeronautica internationale «Margherita di Savoia» per it passagio degli alpi» ist ein königliches Geschenk, welches der «S. A. I.» als der berufenen Jury zur Verteilung des kostbaren Preises anvertraut worden ist. Die Luftreise über die Alpen soll im Kugelballon ausgeführt werden. Zeit und Ort der Abfahrt sind noch nicht bekannt, sollen aber binnen kurzem nebst dem Fahrreglement und Einschreibebedingungen durch die «S. A. I.» publiziert werden, sobald I. M., die hohe Stifterin des Pokals, Allerhöchst Ihre Erlaubnis dazu erteilt hat[1]). Zu Mitgliedern der Organisationskommission sind durch gemeinsame Abstimmung der 3 Sektionen der Società, Rom, Turin, Mailand folgende Herren erwählt worden: Dan Scipio Prinz Borghese, Sign. Enrico Hallacker, Leutnant Ettorc Cianetti, Dr. Luigi Mina, Leutnant Siloio Pellenghi, Capitain Romeo Frassinetti, Nobilo Guido Cagnola.

Hoffentlich erleben wir noch in diesem Jahre ein Ereignis, welches jenes, die Gemüter aller passionierten Aeronauten so mächtig bewegende vom 3. Oktober 1898, als der Ballon «Vega» durch Spelterini von Sion (Rhonetal) nach Rivière (Dep. Côte d'or), 232 km in 5 Stunden 43 Minuten über die Alpen gesteuert wurde, noch überbietet.[2]) Und diesmal werden es voraussichtlich mehrere Ballons und weitere Entfernungen sein.

Charlottenburg, 20. Mai 1906. v. Rr.

Real Aero-Club de Espana.[3])

Der Real Aero-Club gibt eine von seinem Schatzmeister R. Sánchez Arias zusammengestellte statistische Übersicht über die im zweiten Quartal laufenden Jahres stattgehabten Fahrten (die in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf das erste Quartal):

Aufstiege		34	(22)
Gasverbrauch	a) Leuchtgas	44 530 cbm	(30 500)
	b) Wasserstoff	1 150 »	(1 540)
Gesamtlänge der Fahrten		2 153 km	(1 646)
Fahrer		83	(65)

Daß die mittlere Durchschnittsstrecke der einzelnen Fahrt 63 1/3 km betrug, ist in Anbetracht der geographischen Lage Spaniens kein unbefriedigendes Ergebnis.

Aus der sehr stattlichen Zahl der vorhandenen Ballons, die im Fassungsvermögen zwischen 450 (Avión) und 2000 cbm (Huracán) schwanken, stieg Huracán sechs, Alfonso XIII und Cierzo je fünf-, Vencejo vier-, Santa Anna drei-, Maria Teresa, Urano und Jupiter je zwei-, Alcotan, Marte, Mercurio, Avion und Dirigible je einmal.

Die angegebenen Ziffern bekunden, daß der feudale Verein in regster Entwickelung steht. S.



Bibliographie und Literaturbericht.

Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre, herausgegeben von R. Aßmann und H. Hergesell. Erster Band (Heft 1—4), Straßburg 1904—1905. Verlag von K. J. Trübner.

Seit einiger Zeit liegt der erste Band der neuen Zeitschrift abgeschlossen vor. Das erste und zweite Heft ist hier schon besprochen worden (Jahrg. 1905, S. 201). Auf

[1]) Regolamento per la coppa aeronautica «Margherita di Savoia» ist soeben erschienen. Wir werden im nächsten Heft näher darauf eingehen. Red.

[2]) Neue Züricher Zeitung vom 6. Oktober 1898.

[3]) Vgl. auch Märzheft, S. 107. Red.

den interessanten Inhalt der späteren Aufsätze näher einzugehen, erlaubt der verfügbare Raum leider nicht; wer sich für die Physik der freien Atmospäre interessiert, sei auf die Originalabhandlungen dieser bedeutsamen Publikation hingewiesen durch die folgenden kurzen Inhaltsandeutungen.

Heft 3. H. Helm Clayton. Various researches on the temperature in cyclones and anticyclones in temperate latitudes. Der Verfasser gibt eine Übersicht über die alte Streitfrage der Temperaturverhältnisse in den höheren Schichten der Zyklonen und Antizyklonen. Er führt die bestehenden verschiedenen Auffassungen zum Teil darauf zurück, daß die verschiedenen Forscher nicht die gleichen Teile jener Luftdruckgebilde im Auge hatten.

H. Hergesell und E. Kleinschmidt. Über die Kompensation von Aneroidbarometern gegen Temperatureinwirkungen. Diese wichtigen theoretischen und experimentellen Untersuchungen zeigen, daß ein Aneroidbarometer, das bei gewöhnlichem Druck in üblicher Weise gegen Wärmeeinwirkungen kompensiert ist, diese Kompensation bei geringen Drucken, wie sie bei Ballonsondesaufstiegen in Frage kommen, völlig verliert; es wird der Weg angegeben, die wahren Kompensationsfehler für alle vorkommenden Drucke und Temperaturen zu berechnen und diese Fehler von vornherein möglichst zu reduzieren. Registrierballonaufstiege, bei denen die Registrieraneroide nicht mit Berücksichtigung dieser neuen Untersuchungen geprüft sind, gestatten nicht, vergleichbare Werte abzuleiten.

K. Wegener. Die gleichzeitigen Drachenaufstiege in Berlin und Hald (Jütland), vom Sommer 1902 bis zum Frühjahr 1903. Die verschiedenen meteorologischen Elemente der freien Atmosphäre werden verglichen, besonders das Verhalten der Temperaturinversionen an beiden Orten, ebenso wie die Unterschiede in der Windzunahme mit der Höhe, der Winddrehung etc. Auch werden die Zirkulationsverhältnisse einer bestimmten bemerkenswerten Zyklone an Hand der von beiden Orten vorliegenden Messungen in der freien Atmosphäre rechnerisch näher untersucht. Auf die interessanten Resultate kann leider nicht näher eingegangen werden.

H. Hergesell. Neue Beobachtungen über die meteorologischen Verhältnisse der hohen wärmeren Luftschicht. Vom Referenten war ein Spezialinstrument zur Verfolgung von Registrierballons konstruiert worden, zum Zwecke, die Luftströmungsänderungen, namentlich in der bekannten „höheren Inversionsschicht", festzustellen. Der Verfasser zeigt, daß bei der ersten vom Referenten ausgeführten Anvisierung in der Tat in der vorausgesagten Weise sehr interessante Strömungsänderungen zu beobachten waren.

4. Heft: J. Schubert. Der Zustand und die Strömungen der Atmosphäre. Die mittleren Werte für die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der freien Atmosphäre, wie sie sich aus den neuen Forschungen ergeben, werden kombiniert mit den Ergebnissen der Wolkengeschwindigkeitsmessungen in Potsdam; der Verfasser gelangt so zu einer Reihe bemerkenswerter Grundtatsachen über den Austausch von Wärme, Wasserdampf und Luftmassen der höhern atmosphärischen Schichten in den verschiedenen Jahreszeiten.

A. de Quervain. Untersuchungen über die Vergleichbarkeit der Temperaturregistrierungen in der freien Atmosphäre, mit experimenteller Bestimmung der Trägheitskoeffizienten der verschiedenen Thermographen. Die im Titel genannten Untersuchungen werden zum Teil an Hand der Aufstiegsergebnisse unternommen; andererseits wird insbesondere die bis dahin fehlende Vergleichbarkeit von Registrierballonthermographen der verschiedenen gegenwärtig angewandten Systeme durch experimentelle, genaue Versuche nunmehr sichergestellt, wobei auch einige weitere Resultate über die Frage der Thermometerventilation erlangt werden.

H. Hergesell. Ballonaufstiege über dem freien Meer zur Erforschung der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse sowie der Luftströmungen bis zu sehr großen Höhen der Atmosphäre etc. Es werden die Versuche kurz

beschrieben, die der Verfasser mit der Unterstützung des Fürsten von Monaco im Frühjahr 1905 auf dem Mittelländischen Meer ausgeführt hat; der Nachweis wird erbracht, daß Registrierballonaufstiege auch auf dem Meer mit Erfolg durchgeführt werden können, wenn ein geeignetes Fahrzeug zur Verfügung steht.

H. Hergesell. Die Erforschung der freien Atmosphäre über dem Atlantischen Ozean nördlich des Wendekreises des Krebses an Bord der Jacht Seiner Durchlaucht des Fürsten von Monaco im Jahre 1905. Die Registrierballonaufstiege werden geschildert, die mit der Unterstützung des Fürsten von Monaco vom Verfasser in der Passatzone des Atlantischen Ozeans ausgeführt worden sind. Die Resultate, die einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der Antipassatströmung bilden, werden in einem gedrängten Auszug angegeben und die im vorhergehenden Aufsatz begonnene Auseinandersetzung mit den bezüglichen Ansichten und Einwänden von Herrn Tesserenc de Bort weitergeführt.

H. Hergesell und E. Kleinschmidt. Nachtrag zu der Arbeit: Über die Kompensation von Aneroidbarometern gegen Temperatureinwirkungen. Es werden an Hand weiterer experimenteller Untersuchungen einige wichtige Vereinfachungen für die praktische Ermittlung und Berechnung der Kompensation der Registrierballonaneroide angegeben. de Q.

Der Wetterwart. Roman von J. C. Heer. (Cottasche Buchhandlung Stuttgart und Berlin.)

Im zweiten Halbjahre 1905 der «Leipziger Illustrierten Zeitung» erschien ein Roman Heers, der mit ganz besonderem Interesse von den Aeronauten gelesen werden dürfte.

Er schildert den Werdegang eines ganzen Mannes, dessen Wiege in einem verlassenen, einsamen Tale der Schweiz stand, der im Leben draußen Liebe und Not kennen gelernt und schließlich seinen Lebensabend am Gipfel des Wettersteines im meteorologischen Höhenobservatorium verbringt. Von dieser stolzen Höhe blickt er sorgenvoll hinab in sein Heimatstal und will künftighin durch seine Beobachtungen und Prognosen das Wetter bestimmen helfen, denn unser Held ist auf Grund seiner Ballonfahrten, die er in reicher Zahl wechselvoll in allen größeren Städten Europas unternommen, eben auch ein Pionier auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Aeronautik und der Meteorologie geworden.

Sowie im Roman Achleitners «Die Luftschiffer» das flotte sportliche Aeronautendasein verherrlicht wird, schildert Heer im «Wetterwart» den romantischen Teil des Luftschifferlebens mit einer Wärme, Wahrheit und nicht zum wenigsten mit so stimmungsvoller Naturtreue, daß jeder Freund und Förderer des Ballonsportes seine Freude haben muß, mag er nun gewohnt sein über die fruchtbaren Ebenen Deutschlands oder über breite Meeresarme dahin zu segeln, oder auf die schneebedeckten Bergriesen und Alpentäler, vom Ballon aus hinabzublicken. Hinterstoisser, Hauptmann.

Colorado College Observatory.

Der halbjährige Bericht (General Series Nr. 17) des Colorado College Observatory ist erschienen und bringt u. a. eine größere Studie von F. H. Loud über Sonnenflecken. S.

Bollettino della Società Aeronautica Italiana.

Die Nummern 5 und 6 (Mai, Juni) sind kürzlich als Doppelheft erschienen. Neben dem Artikel «Profili sommari di alcune direttrice pel passaggio delle Alpi», in welchem auch die Ausführungen von Dr. A. de Quervain in Zürich über die meteorologischen und ballontechnischen Bedingungen einer Alpenüberfliegung von Süden aus (vgl. Maiheft unserer Zeitschrift) berücksichtigt wurden, heben wir aus dem sonstigen reichen Inhalt eine Reihe hübscher Aufnahmen der Vorführungen der deutschen Luftschifferabteilung in Mailand, und nochmals den besonderen Eindruck hervor, den letztere gemacht haben und der in den Worten zusammengefaßt ist: la manovra desta l'ammirazione di tutti per la prontezza e la precisione

[1]) Vgl. S. 270 ff. Red.

colla quale viene eseguita. Il Re, che era sceso dalla tribuna col suo seguito per vedere da vicino la manovra tedesca, si felicitò vivamente coll' ambasciatore di Germania e cogli ufficiali Tedeschi.

Ferner wird das Reglement des Preises «Margherita di Savoia» veröffentlicht, worauf wir noch besonders (vgl. S. auch 293) zurückkommen werden.

Über die Katastrophe des Ballons «Regina Elena», der am 2. Juni in der Mailänder Ausstellung aufgestiegen und am 3. Juni bei Ancona auf das Meer hinausgetrieben worden war, gibt der einzig überlebende, Signor Usuelli, eine ergreifende Schilderung. S.

Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Deutsches Reich.

Ausgelegt am 21. Juni 1906, Einspruchsfrist bis 21. August 1906:

Kl. 77b. Carl Dippel, Flensburg. Vorrichtung zum Verbessern der Lenkfähigkeit eines Luftschiffes.

Österreich.

Erteilte Patente.

Kl. 77d. M. Manuel Hermann, Techniker in Wien. — Verfahren zum Treiben von Luftfahrzeugen: Die Gasspannung wird in einem am Luftschiffe befestigten, hohlen, luftdicht geschlossenen Körper, der nach einer Seite von einer elastischen Fläche begrenzt wird, geringer gemacht als der äußere Luftdruck und hierauf die infolge des äußeren Überdruckes nach innen gebogene elastische Fläche wiederholt herausgehoben und losgelassen, wodurch die Energie der beim Loslassen der elastischen Fläche nachstürzenden Luft auf den gesamten Körper übertragen wird. Zurückgezogen.

Kl. 77d. Firmin Bousson, Elektrotechniker in Paris. — Flugmaschine mit mechanisch betätigten, in vertikalen Reihen übereinander angeordneten Schlagflügeln, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinen, nach oben hin schmäler werdenden Schlagflügel versetzt angeordnet und durch drei Universalgelenke mit dem Gestell der Flugmaschine, einer Stell- und einer Treibstange derart verbunden sind, daß sie mit Hilfe der letzteren bewegt werden können. Pat. Nr. 6325, erteilt im Jahre 1902.

Einspruchsfrist bis 15. Juli 1906.

Kl. 77d. Franz Wondra, Modelltischler in Schenectady (Ver. Stat. Amerika). — Flugmaschine: Zwischen zwei über der Längsachse des Schiffes liegenden Tragflächen, unter welchen ein Lenkflügel und zwei übereinander gestellte Propeller sich befinden, ist ein von einem Motor in Tätigkeit gesetztes Schlagflügelpaar angeordnet, welches, um einen Übergang vom Fliegen zum Schweben zu ermöglichen, in jeder Lage von der Motorwelle abgekuppelt werden kann. Die Ansprüche 2 bis 9 kennzeichnen Einzelheiten der Flugmaschine.

Einspruchsfrist bis 1. August 1906.

Kl. 77d. Melvin Vaniman, Ingenieur in Asnières (Frankreich). — Flugapparat: Die ebene, ovale Tragfläche ist an den Längsseiten nach abwärts gebogen und wird in der Längsachse von einem armierten, mit Seide überzogenen, vorn und hinten spitz zulaufenden Balken in zwei Hälften geteilt, der zweckmäßigerweise die Plattform für den Motor und den Führer trägt. Die Ansprüche 2 und 4 kennzeichnen Einzelheiten des Apparats.

Personalia.

Sperling, Hauptmann und Lehrer im Luftschiffer-Bataillon, ist durch Seine Majestät den Kaiser der Rote Adler-Orden 4. Klasse verliehen worden.

Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.

Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. September 1906. 9. Heft.

Aeronautik.

Goethe und die Luftschiffahrt.

Von **F. M. Feldhaus**, Friedenau.

In einer vom 11. April 1821 datierten Handschrift Goethes finden wir die Skizze zu einem größeren Aufsatz, die in der Weimarer Ausgabe (2. Abt., Bd. 11, S. 299) die Überschrift «Naturwissenschaftlicher Entwicklungsgang» erhielt. In dem jüngst erschienenen 39. Bande der Jubiläumsausgabe von «Goethes Sämtliche Werke» sah ich diese hübsche autobiographische Erklärung gerade wieder, als ich an der Geschichte der Luftschiffahrt zu meinem «Handbuch der naturwissenschaftlichen und technischen Altertümer (vgl. Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, Band IV, S. 410) arbeitete.

Es heißt dort in knappen, hingeworfenen Sätzen:

«Schönes Glück, die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts durchlebt zu haben.

Großer Vorteil, gleichzeitig mit großen Entdeckungen gewesen zu sein.

Man sieht sie an als Brüder, Schwestern, Verwandte, ja insofern man selbst mitwirkt, als Töchter und Söhne.»

Dann zählt Goethe auf, was er an Entdeckungen erlebt hat, was ihn fesselte: Elektrizität, Optik, Alchemie, Chemie, Galvanismus.

Dann notiert er:

«Die Luftballone werden entdeckt.

Wie nah ich dieser Entdeckung gewesen.

Einiger Verdruß es nicht selbst entdeckt zu haben. Baldige Tröstung.»

Leider war es mir nicht möglich, irgend eine ältere Notiz zu finden, in der Goethe sich etwa über diese seine Erfindungsidee näher ausspräche.

Am 27. Dezember 1783 schreibt er zwar an Knebel:

«Buchholz (1734—98, Hofrat, Arzt und Besitzer der Hofapotheke in Weimar) peinigt vergebens die Lüffte, die Kugeln wollen nicht steigen. Eine hat sich einmal gleichsam aus Bosheit bis an die Decke gehoben und nun nicht wieder.

Ich habe nun selbst in meinem Herzen beschlossen, stille anzugehn, und hoffe auf die Montgolfiers Art eine ungeheure Kugel zuerst in die Lufft zu jagen.»

An Lavater schreibt Goethe in diesen Tagen:

«Ergötzen Dich nicht auch die Luftfahrer? Ich mag den Menschen gar zu gerne so etwas gönnen. Beyden den Erfindern und den Zuschauern.»

Aus dem folgenden haben wir vier Briefstellen von Goethe wegen der Luftballone, davon zunächst zwei an Frau von Stein:

19. May 1784. «Ich hoffe Du bleibst meinem Garten und mir getreu. Vielleicht versuchen wir den kleinen Ballon mit einer Feuer Probe. Sage aber niemanden etwas damit es nicht zu weit herumgreife..»

7. Juni 1784 (in bezug auf die Memoiren Voltaires): «Dies ist überhaupt der Charakter aller Voltairischen Witz Produkte, der bei diesen Bogen recht auffällt.... Man kann ihn einem Luftballon vergleichen, der sich durch eine eigne Luftart über alles weg schwingt...»

Der dritte Brief von 1784, in dem vom Luftballon die Rede ist, war an den durch seine galvanischen Telegraphen später bekannt gewordenen Anatomen v. Sömmering, damals Arzt in Cassel, gerichtet:

9. Juni 1784. «In Weimar haben wir einen Ballon auf Montgolfierische Art steigen lassen, 42 Fuß hoch und 20 im größten Durchschnitt. Es ist ein schöner Anblick, nur hält sich der Körper nicht lange in der Luft, weil wir nicht wagen wollen, ihm Feuer mitzugeben. Das erstemal legte er eine Viertelstunde Wegs in ungefähr vier Minuten zurück, das zweitemal blieb er nicht so lange. Er wird ehstens hier steigen.»

Das letzte Schreiben ist vom 18. Oktober 1784 an Karl August gerichtet:

«Schlötzer ist hier und bedauert sehr Ihnen nicht aufwarten zu können. Buchholz (s. oben) hat ihm den Luftballon steigen lassen, ich hoffe der deutsche Aretin wird von dieser Aetherischen Ehrenbezeugung sehr geschmeichelt seyn.»

Von untergeordneter Bedeutung sind goethische Bemerkungen zu seinem «Entwurf einer Farbenlehre» (Didaktischer Teil. Erste Abteilung, Physiologische Farben, § 30 und § 129) über Luftballone und Luftfahrer; sie fallen erst in die Zeit von etwa 1795—1806.

Unter den neuen Eindrücken der Luftballone ist auch der kleine Auftritt dicht hinter der Schülerszene im «Faust» geschrieben. Faust stellt die Frage, mit welchem Gefähr denn die Wettfahrt angetreten werden soll:

Wie kommen wir denn aus dem Haus?
Wo hast Du Pferde, Knecht und Wagen?

Die Frage klingt recht altbacken, wie jedermann reist, so denkt sich der Gelehrte die Fahrt. Anders der weltgewandte Mephistopheles. Er sagt:

Wir breiten nur den Mantel aus,
Der soll uns durch die Lüfte tragen.
Du nimmst bei diesem kühnen Schritt
Nur keinen großen Bündel mit.
Ein bisschen Feuerluft, die ich bereiten werde,
Hebt uns behend von dieser Erde.
Und sind wir leicht, so geht es schnell hinauf.

Schon in der alten Magus-Sage finden wir eine Luftschiffahrt. Wie der Zauberer Simon zu Rom geflogen, so sei auch der Magus Faust in Venedig aufgefahren. Im ersten Faustbuch, der «Historia von D. Johann Fausten (Frankfurt 1587)» entführt Faust drei gräftiche Studenten auf

seinem Mantel im Fluge von Wittenberg nach München. (Kuno Fischer, Goethes Faust, Bd. I, S. 48, 91, 93, 129—130).



Aeronautische Landkarten, ein Bedürfnis für Freifahrten.

Die erfreuliche Zunahme von Freifahrten für Sportszwecke sowohl als im Dienste der Wissenschaften und der Armee hat neuerdings Erfahrungen gezeitigt, welche die Frage nahe legen, ob nicht unsere hierbei benutzten Landkarten den Bedürfnissen der Luftschiffahrt mehr angepaßt werden könnten.

Die Frage ist vom Gesichtspunkt einer leichten und schnellen Orientierung und von dem einer gefahrlosen, sicheren Landung aus zu betrachten.

Für die Orientierung bei Tage haben unsere vortrefflichen Landkarten gewiß bisher immer ausgereicht. Bei der steten Zunahme der Nachtfahrten, bei welcher die Erde, wenn nicht Vollmond herrscht, in mehr oder weniger tiefes Dunkel gehüllt wird, ist die Ortsbestimmung vom Ballon herab bereits schwieriger. Sie sucht aus den Beleuchtungen größerer Städte, aus den Lichtern der dahineilenden Personenzüge, aus Lichtreflexen von Wasserflächen und Wasserläufen her, im Vergleich mit Karte und bei Eisenbahnzügen auch unter Zuhilfenahme eines Eisenbahnkursbuches, Schlüsse über den Ballonkurs abzuleiten, die gewiß immer zutreffende sein werden, sobald von Anbeginn die Orientierung niemals verloren gegangen war und der Windkurs festgelegt ist.

Schwieriger wird schon das Wiederfinden des Ballonortes, sobald man längere Zeit der Erde wegen zwischenliegender Wolkenschicht nicht ansichtig war oder die Orientierung aus Unachtsamkeit verloren hat.

Die von der Schiffahrt her übernommene astronomische Methode ist ein umständlicher Notbehelf, der nur von denen ausgeführt werden kann, die sich Winkelmeßinstrumente zu beschaffen vermögen und mit ihrer Benutzung und Auswertung umzugehen verstehen. Wie die längste, 52stündige Dauerfahrt von Dr. Karl Wegner und Dr. Alfred Wegner vom 5.—7. April gezeigt hat, treten hierbei auch immer Fehler von 10 bis 15 km, ja sogar bis 30 km ein. Wo man garnichts von der Erde sieht, wird man ja auf diese astronomische Methode angewiesen sein. Über dem festen Lande sind aber diese Fälle doch seltener oder sind auf jeden Fall zu vermeiden. Deshalb wird eine gute aeronautische Karte hier vorzuziehen und in der Ortsbestimmung auch genauer sein.

Für die Karte kommen nicht allein optische Erscheinungen in Betracht, es werden auch akustische zur Orientierung mit heranzuziehen sein. Das Rauschen von Wald, das Brausen von Meeresbrandungen, das Rollen und Pfeifen der Eisenbahnzüge, das Getöse großer Städte, das Pochen und Hämmern industrieller Anlagen, die Tierstimmen der Dörfer, der Wälder, Sümpfe und Gewässer gestatten uns in der Dunkelheit, im Vergleich mit der Karte, Rückschlüsse über den Kurs des Freiballons.

Für unsere aeronautischen Karten kommen aber nur besondere, in der Nacht bei kurzer elektrischer Beleuchtung leicht ablesbare Signaturen für alles dasjenige in Betracht, was sich in der Nacht durch fortdauernde und durch eigenartige künstliche Beleuchtung scharf abhebt.

Es sind dies alle größeren Städte, kleinere Orte mit elektrischem Licht, nachts leuchtende industrielle Anlagen wie Hochöfen, Gasfabriken, ferner große Bahnanlagen, weithin beleuchtete Chausseen, Leuchttürme, Feuerschiffe usw.

Sind solche auf der Landkarte in Zinnoberaufdruck mit besonderen Signaturen bezeichnet, so heben sie für den Luftschiffer mit einem Blick diejenigen Figuren aus der Karte heraus, die tatsächlich aus dem dunkeln Gelände ihm entgegenstrahlen.

Die aeronautischen Karten sollen aber auch dazu beitragen, die Sicherheit des Landens bei Tage oder bei Nacht besonders zu erhöhen und Schaden zu verhüten.

Der Berliner Verein für Luftschiffahrt verlor am 21. Dezember 1905 bei einer Landung beim Dorfe Schenno im Forster Walde (Nieder-Lausitz) den Ballon „Aßmann", der gegen eine zu spät erkannte Starkstromleitung in waldigem Gelände gegenfuhr, hier Kurzschluß verursachte und explodierte. Nur einem glücklichen Zufall ist es zuzuschreiben, daß nicht auch die Korbinsassen hierbei in Mitleidenschaft gezogen und durch den starken Strom getötet wurden.

Am 6./7. Dezember 1905 fuhr Ballon „Augusta" des Augsburger Vereins in Krummau (Böhmen) mit dem Schlepptau über eine Starkstromleitung der Firma Spiro & Söhne, verletzte hierbei die Leitung, sodaß der Betrieb zweier Fabriken fünf Stunden ruhte, was die Firma zu ein er Schadensersatzforderung von 1200 Mark veranlaßte.

Bei dem stetig zunehmenden Betriebe mit Starkstromleitungen ist es leider nur zu wahrscheinlich, daß solche Unglücksfälle und unangenehme teuere Sachbeschädigungen sich wiederholen werden. Dem kann aber einigermaßen vorgebeugt werden, wenn auch alle Starkstromleitungen kartographisch aufgenommen und auf alle aeronautischen Karten aufgedruckt werden.

Ich möchte daran erinnern, wie diese Leitungen selbst den wissenschaftlichen Drachenaufstiegen am früheren Kgl. aeronautischen Observatorium in Tegel derart gefährlich und lästig geworden waren, daß Herr Geheimrat Aßmann einzig allein aus diesem Grunde schon sich veranlaßt fühlte, das Observatorium in die stille Einöde nach Lindenberg zu verlegen.

Endlich wäre es im Interesse der Luftschiffe, deren Entwickelung wir gegenwärtig erleben, gewiß recht erwünscht, diejenigen Punkte auf den Karten markiert zu haben, welche gegen die Hauptwinde sicheren Schutz gewähren. Leider wissen wir hierüber noch sehr wenig, weil der Windschutz sich nicht dem Auge, sondern lediglich dem Gefühlsempfinden offenbart.

Gewiß kann man auf Grund einer guten Karte mit Niveaulinien, etwa wie die unsrige 1 : 25 000, theoretische Vorarbeiten hierfür machen. Aber

das luftige Element unterscheidet sich doch darin wesentlich vom Wasser, daß es kein Niveau kennt und seine Bewegungen nach den drei Dimensionen hin richtet, und daß man bei ihm sehr darauf zu achten hat, wie die Schutzwirkung der Profile und Grundrisse bei verschiedenen Windstärken sich gestalten werden, worüber uns heute noch so gut wie gar keine Erfahrungen zur Verfügung stehen.

Überweisen wir daher die schwierige Frage der günstigen Naturlufthäfen vorläufig der weiteren Entwickelung der Luftschifftechnik mit ihren Bedürfnissen.

Die vorbereitenden Arbeiten zur Ausführung der vorgeschlagenen aeronautischen Landkarten sind mit einer Reihe von Schwierigkeiten verknüpft, welche die Durchführung ihrer Herausgabe von privater Seite her als kaum möglich erscheinen lassen. Nur in einem wohlorganisierten Kulturstaate lassen sich alle erforderlichen Daten durch Vermittelung der statistischen Staatsanstalten erfahren. Aber der Privatmann ist angewiesen auf dasjenige, was nach Jahren vom statistischen Amte veröffentlicht wird und durch die Gegenwart allemal bereits überholt ist.

Auf diesem Wege wird also niemals Aussicht vorhanden sein, zu brauchbaren aeronautischen Karten zu gelangen.

Der einzige zum Ziele führende Weg kann meines Erachtens nach nur der sein, daß die Kommandeure der Luftschiffertruppen in allen Staaten sich von der Nützlichkeit aeronautischer Karten für die Ausbildung ihrer Waffe und von deren Bedeutung für die Zukunft in Krieg und Frieden überzeugen und für deren Herstellung bei ihren Generalstäben die begründeten Anträge stellen. Hier nur allein ist diejenige Stelle, welche ohne Schwierigkeiten das Material von den betreffenden Dienststellen der Staaten erhalten, verarbeiten und zur Herstellung der Karten verwerten kann.

Für das Deutsche Reich wäre gerade jetzt der geeignetste Zeitpunkt, die hauptsächlichsten Unterlagen zu sammeln, weil für das Jahr 1907 eine das ganze Reich umfassende Betriebszählung geplant ist. Hierbei ließe sich leicht durch entsprechende Bearbeitung der betriebsstatistischen Zählpapiere feststellen, welche Betriebe elektrische Treibkräfte benutzen, welche Hochofenanlagen und dergleichen haben, unter Beifügung von Shizzen über die Lage der Leitungen bezw. sonstigen Einrichtungen im Gelände.

Was die technische Ausführung der Karten selbst anlangt, so bedarf es lediglich eines Aufdrucks der neuen Signaturen in grell hervortretenden Farben auf eine bereits vorhandene Landkarte.

Dem aeronautischen Zwecke genügt bei uns in Deutschland die vortreffliche Landkarte von Vogel im Maßstabe 1 : 500 000. Für militärische Bedürfnisse käme ferner in erster Linie die vom Generalstab herausgegebene ausgezeichnete Karte 1 : 300 000 in Betracht, auf welcher jeder Ort und jedes Gut genau bezeichnet sind und auf der sich auch Wasser, Wald und Höhen klar abheben.

Zur Förderung der Arbeit dürften aber auch die Luftschiffervereine

und die wissenschaftlichen aeronautischen Institute wesentlich beitragen, wenn sie sich einigen, um bei den entsprechenden Reichsdienststellen ebenfalls die Bedürfnisse für die Bearbeitung aeronautischer Karten darzulegen und zur Geltung zu bringen. Gerade sie haben ja zuerst an ihrem Leibe die Gefahren empfunden, welche die Ausbreitung der elektrischen Starkstromleitungen der wissenschaftlichen und sportlichen Luftschiffahrt zufügen kann.

Hermann W. L. Moedebeck.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Wettbewerb für Freiballons gelegentlich des 25jährigen Bestehens des Berliner Vereins für Luftschiffahrt.

1. Der Wettbewerb erfolgt gemäß den «Statuten und Reglements der Fédération Aéronautique Internationale».

2. Die Preise sind Kunstgegenstände aus Silber. Für je 3 Ballons gibt es jedesmal einen Preis. Diese heißen: erster, zweiter usw. gemäß ihrem Wert.

Alle Teilnehmer am Wettbewerb erhalten eine Erinnerungsmedaille.

3. Es gibt nur einen Wettbewerb und zwar eine Weitfahrt. Die Sportkommission des Berliner Vereins für Luftschiffahrt ist berechtigt, bei zu ungünstiger Windrichtung anstelle der Weitfahrt eine Zielfahrt treten zu lassen, bei der die Landung möglichst nahe an einem vorher bestimmten Orte zu erfolgen hat. Die Entscheidung hierüber erfolgt eine Stunde vor Beginn der Ballonfüllung.

4. Zugelassen werden alle Ballons, die den «Statuten und Reglements der F. A. I.» entsprechen bis zur Größe von 2600 cbm. Die Ballons müssen Eigentum eines Klubs oder Mitglieds der F. A. I. sein. Die Ballons werden nach Ballast gehandikapt.

5. Der Einsatz ist auf 100 frcs. festgesetzt und muß bis zum Abend des 1. Oktober 1906 in der Geschäftsstelle des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, Berlin S. 14, Dresdenerstraße 38, eingezahlt sein (Schluß der Nennungen.)

6. Das gesamte Ballonmaterial für den Wettbewerb muß vom 12. Oktober 1906, 8 Uhr morgens ab zur Verfügung der Sportkommission in dem «Berliner Gaswerk» in Tegel bei Berlin sein. Für Unterbringung des Materials wird Sorge getragen.

7. Die Ballons müssen dort am 14. Oktober 1906 um 3 Uhr nachmittags zur Füllung bereit sein. Zu dieser Zeit beginnt die Füllung. Die Abfahrten erfolgen gemäß dem Los. Die Ballons folgen sich in Abständen von 5 Minuten.

8. Das Gas — Leuchtgas — wird gratis geliefert. Die Kosten der Rückfahrt des Führers und des Materials nach Berlin werden erstattet.

Der Organisationsausschuß
v. Tschudi.



Die Medaille der Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen.

In dem Bestreben, den Luftschiffersport zu Wetteifer und immer größeren Leistungen anzuregen, hat die Leitung der Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen sich bewogen gefühlt, eine besondere aeronautische Medaille prägen zu lassen.

Der Avers derselben stellt den Phöbus dar auf dem von feurigen Rossen gezogenen Himmelswagen, einem in den Wolken dahinfliegenden Ballon nachjagend.

Der Revers zeigt zwei um den Preis ringende Ballons; im Hintergrunde sieht man aus der Vogelperspektive Straßburg mit dem Münster. Darunter befindet sich eine Tafel für die Widmung. Um den oberen Rand steht die Devise: «Audentis fortuna juvat!»

Der Entwurf ist von dem Berliner Künstler, Bildhauer A. M. Wolff, die Ausführung hat die bekannte Berliner Medaillen-Münze A. Werner & Söhne übernommen.

Nach dem Wunsche der Leitung der I. A. M. soll die Medaille alljährlich bei den Wettflügen des Internationalen Luftschiffer-Verbandes zur Verteilung gelangen, nach nachfolgenden Satzungen:

§ 1.

Die Leitung der I. A. M. stiftet eine Medaille für besondere aeronautische Leistungen innerhalb des Internationalen Luftschiffer-Verbandes, welche bei den alljährlichen Wettbewerben in einzelnen Exemplaren verteilt wird.

§ 2.

Zur Verteilung gelangen:

1. eine goldene Medaille für Wettflüge zwischen Luftschiffen oder Flugmaschinen;
2. je eine silberne Medaille für
   a) Wettbewerbe im Dauerfliegen von Luftballons untereinander,
   b) Wettbewerbe zwischen Luftballons im Verein mit Selbstfahrern;
3. je eine bronzene Medaille für
   a) die beste Dauerfahrt,
   b) » » Gebirgsfahrt,
   c) » » Marinefahrt,
   d) den besten Drachenaufstieg,
   e) » höchsten Registrierballon-Aufstieg

   innerhalb des letzten Jahres.

§ 3.

Die Entscheidung über die Verteilung der Preise zu 1. und 2. erfolgt durch die Sportkommission des Internationalen Luftschiffer-Verbandes; sie bezieht sich lediglich auf Leistungen, welche während des alljährlichen Wettfliegens dargelegt sind.

Die Entscheidung über die Preisverteilung zu 3. geschieht seitens des Vorstandes des Internationalen Luftschiffer-Verbandes, welcher hierbei ohne Rücksicht auf den Internationalen Luftschiffer-Verband die besten Leistungen innerhalb des verflossenen Jahres im allgemeinen berücksichtigt.

Der Leitung der I. A. M. bleibt in jedem Falle eine Stimme bei der Abstimmung vorbehalten.

Bericht über die Landung des Ballons „Ernst" am 14. Juli 1906 im Erzgebirge.

Bei der Landung des Ballons «Ernst» am 14. Juli 1906 im Erzgebirge ereignete sich der Unfall, daß der Führer den rechten inneren Fußknöchel brach.

Ich fühle mich zu einer kurzen Schilderung der Landung verpflichtet.

Ballon «Ernst» stieg am 14. Juli gegen 10^{30} Uhr von der Gasanstalt in Bitterfeld auf. In südöstlicher Richtung ging die Fahrt östlich von Chemnitz vorbei auf das Erzgebirge zu, mit einer Geschwindigkeit von 20—25 km.

Das Wetter war im allgemeinen klar. Am Horizont tauchten in mehreren Richtungen Gewitterwolken auf. Die Fahrt selbst wurde durch Wolkenbildung nur wenig beeinflußt.

Ca. 20 km südöstlich Chemnitz wurde der Entschluß zur Landung gefaßt. Es war die Frage, ob bereits bei Marienberg gelandet werden sollte, oder im Erzgebirge. Das schöne Wetter, der Reiz der Gegend, die allen drei Insassen noch unbekannt war, gaben den Ausschlag zugunsten des letzteren Entschlusses. Es wurde beabsichtigt, zur Landung das Tal in Aussicht zu nehmen, indem bei Reitzenhain die böhmisch-sächsische Grenze läuft. Dieses Tal war nach den vorhandenen Karten unbewaldet und tief genug gelegen, um die Landung im Windschatten vornehmen zu können.

Der letzte Teil der Fahrt wurde am Schlepptau zurückgelegt. Kurz vor der Kammhöhe des vordersten Gebirgswalles stand der Ballon an einer zur Landung geeigneten Stelle einen Moment fast still. Als die Gunst der Lage zur sofortigen Landung ausgenutzt werden sollte, trieb ein aufsteigender Luftstrom den Ballon in der alten Richtung weiter. Es wurde nunmehr festgestellt, daß das zur Landung in Aussicht genommene Tal bewaldet war. Dagegen befand sich etwa 400 m hinter der eben überschrittenen Kammhöhe eine ca. 300 m im Quadrat große, zur Landung geeignete Waldblöße, welche etwa 30 m unter Kammhöhe lag. Es wurde ausgeklinkt, der Korb setzte auf, gleichzeitig wurde gerissen. In demselben Augenblick wurde der Ballon von einer aufsteigenden Luftströmung 10—12 m hoch gehoben, so daß der Ballon sich in der Luft nahezu entleerte und der Korb in fast senkrechter Richtung zu Boden kam.

Trotz alledem muß die Landung an und für sich als «glatt» bezeichnet werden, und wäre auch ohne weiteren Unfall verlaufen, wenn ich nicht durch Beobachtung des Aufsetzens des Korbes auf den Erdboden den richtigen Zeitpunkt verpaßt hätte, um mich hoch genug in die Taue zu hängen. Ein fernerer unglücklicher Zufall brachte es mit sich, daß ich beim Landen mit den Fußspitzen auf die Schleifseite kam und mir hierdurch den erwähnten Knöchelbruch zuzog.

Eine Schleiffahrt hat nicht stattgefunden, der Korb hat sich bei der Landung kaum 3 m von der Stelle bewegt.

Es wäre bei nachträglicher Betrachtung vielleicht richtiger gewesen, trotz der Bewaldung des Tales von Reitzenhain ohne Rücksicht auf eventuellen Materialschaden dort zu landen, aber die verhältnismäßig geringe Windgeschwindigkeit gab hierzu keine zwingende Veranlassung.

Mit obiger Darstellung glaube ich erwiesen zu haben, daß bei der Landung einer jener unvorhergesehenen Zufälle eintrat, die auch in anderen Lebenslagen der eigentliche Grund körperlicher Verletzungen sind.

Herwarth v. Bittenfeld, Oberleutnant im Luftschiffer-Bataillon.



Die erste aeronautische Ausstellung in Amerika.

(Schluß.)

Fig. 3 scheint einen ganz eigenartigen Ausblick in die Zukunft zu gewähren. Dieses Gewirr von Tragflächen, Steuern, Propellern und Motoren tut doch gerade, als sei

ein ganzer Schwarm von Flugmaschinen bereits das selbstverständlichste Ding von der Welt und es mutet einen auch wirklich sehr eigentümlich an, wenn man sich klar macht, daß alle diese Maschinen erfolgreich geflogen sind. Die photographische Aufnahme ist speziell den Arbeiten **Herrings** gewidmet, doch der hervorragende Platz, den zugleich

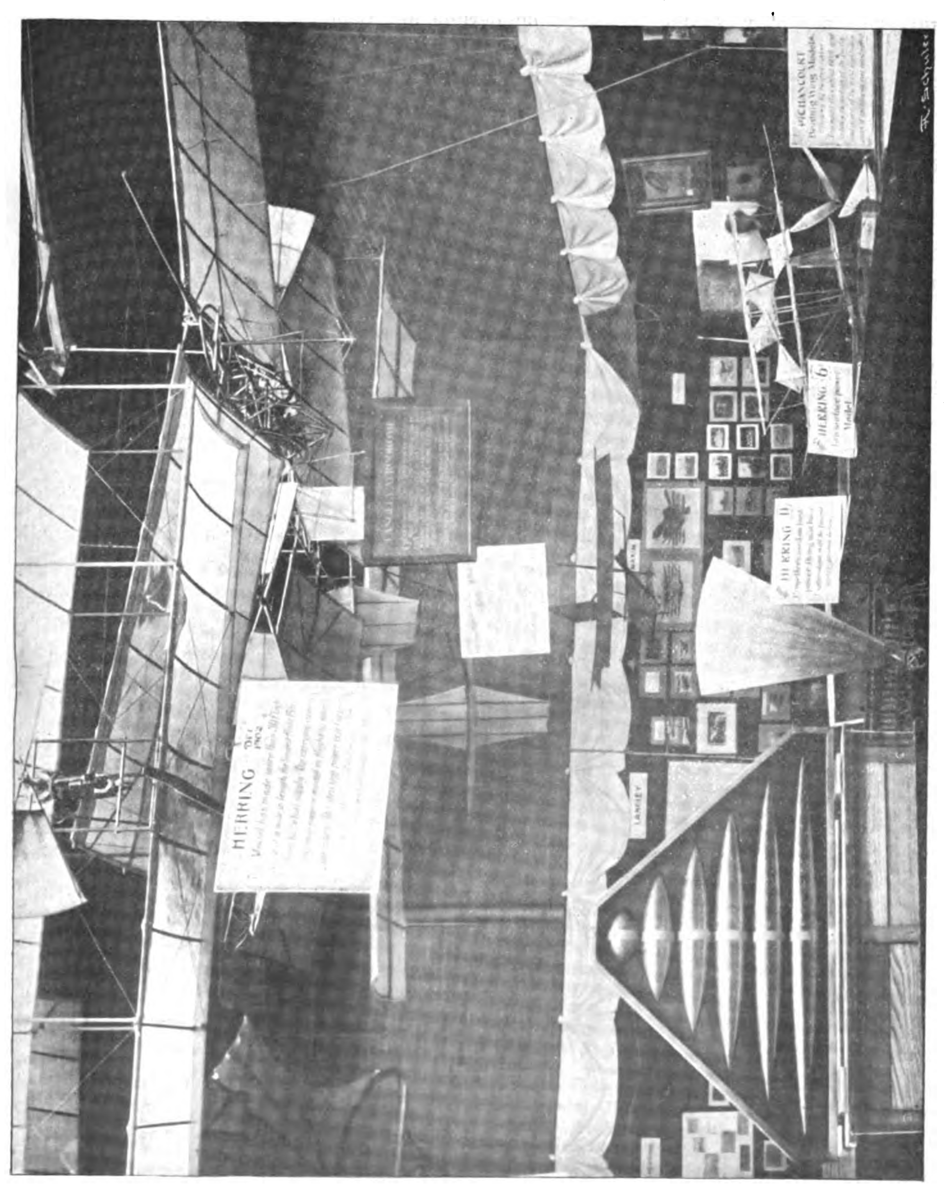


Abbildung 3.

Langley-Marlys vorzügliches schweres Bezinmodell darauf einnimmt, setzt deren ungewöhnliche Bedeutung in umso bessere Beleuchtung.

In der rechten Ecke hinten, in der Höhe der Draperie, erblickt man nicht sehr deutlich **Herrings** Dom oder Kuppelgleitmodell, wie der Augenschein lehrt, ein ganz großes Ding. Sein Druckzentrum bleibt auch bei großen Änderungen der Gleitgeschwindigkeit und des Luftstoßwinkels stets am gleichen Fleck, darum ist die Stabilität perfekt und der Trageffekt

einer kleinen Oberfläche ist enorm, aber der «Drift» viel zu groß für nützliche Verwertung. Von ihm führte der Weg über die bereits beschriebene primitivste Form automatischer mechanischer Regulierung praktisch effektvoller, wenn auch an sich weniger stabiler Tragflächen zu dem rechts unten zu stehenden kleinen Modell mit übereinander geordneten Tragflächen, welches während der Ausstellung im Flug gezeigt wurde und durch eine prachtvoll ruhige und stetige Bewegung allgemeine Bewunderung erregte. Die Rippen seiner Flügel sind so solid und schwer, daß Verfasser, als er das Modell in Abwesenheit des Erfinders halbvollendet sah, zuerst annahm, es handelte sich nur um die schematische Rekonstruktion eines früheren Modells und keinen praktischen Flugapparat. So unterschätzt man fortwährend die Tragkraft zweckmäßig geformter Flächen. Der vorerwähnte Mr. Kimhall hatte gleichfalls ein kleines Aeroplanmodell mit Gummibetrieb flugbereit. Es war sehr lehrreich diese ungewisse und erratische Aktion mit der mathematisch sicheren Wirkungsweise des schwereren Herringschen Modells zu vergleichen. Besonders in die Augen fallend ist die große, elegant gearbeitete hölzerne Propellerschraube in der Mitte, eine von dem Paar, mit dem Herring bereits vor 8 Jahren jenen denkwürdigen ersten freien erfolgreichen Motorflug mit Preßluftbetrieb ausführte. Doch sei es hier mit Freuden gesagt, daß er jetzt wieder eifrig mit einer sehr bedeutungsvollen Arbeit beschäftigt ist. Oben vor dem Langleymodell erscheint das ihm historisch vorausgehende vielerwähnte große Herringbenzinmodell, das so enorm viel ökonomischer arbeitet und längere Flüge gemacht hat und hier besser als irgend sonst wo zu sehen und zu verstehen ist. Die Aufmerksamkeit sei besonders auf die schief über die untere Tragfläche hinlaufende Fleckenstraße gelenkt, die vom Motor herrührt und so drastisch die Richtung der vom Propeller abgestoßenen Luft illustriert, die genau senkrecht ist zu der Antriebsfläche. [1]) — Viel Erwägung verdient der offene Kasten mit den vielen beiderseits zugespitzten eigentümlichen Holzformen. Es sind Professor A. F. Zahms Versuchskörper, mittels welcher er die Form des geringsten Widerstands für das aerostatische Luftschiff in seinem Windtunnel bereits schon so genau ermittelt hat. Die Modelle bestehen aus je zwei Stücken. Man kann sie in der Mitte auseinandernehmen und zu einer Menge unregelmäßiger Formen von neuem zusammensetzen. Ein stumpfer Teil vorn und ein spitzer hinten ist dabei jedesmal die zweckmäßigere Kombination.

Der Hauptwert von Fig. 4 liegt in der Deutlichkeit, mit welcher das historische erste Dampfmodell Professor Langleys darauf zu sehen ist. Es unterscheidet sich in Tragflächen- und Propellerform beträchtlich von dem ja auch doppelt so schweren und schnelleren Benzinmodell. Sein motorischer Teil ist sicherlich wundervoll genug. Trotz seiner voluminösen Form wiegt er (vom Verfasser gehoben) so wenig, daß eine Dame ihn als Paket einen ganzen Tag lang mit sich tragen könnte, ohne die geringste Belästigung zu spüren. Die Dampfmaschine selber erscheint genau wie eines der bekannten Spielzeuge und ihre 1¼ HP sind zunächst ziemlich unverständlich. Der große Kesselumfang und Stirnwiderstand erklärt sich hauptsächlich daraus, daß alles Wasser für einen Flug im «Dampfdom», hier einer recht großen Hohlkugel, selber aufbewahrt wurde (deren Lokation im Ensemble wiederum nach Mr. Marlys Erklärung viel mit der Stabilität des Flugapparats zu tun hatte, indem die Wassermasse genau im Druckzentrum placiert war) und daß nur eine allerdings besonders kräftige Zirkulationspumpe, aber keine Speisepumpe vorhanden war. Der Benzinbehälter unter Druck bestand aus einem ganz ähnlichen Globus, der auf dem Bild vorn zu sehen ist, da der Bug der bootförmigen «Fluggondel» entfernt war. Der «Schornstein» hinten mit Lokomotivejektor wiegt wie Papier. Die Dampfmaschine ist horizontal in der Flug-

[1]) Verfasser sah es übrigens ganz kürzlich in einer bedeutend modifizierten Form, mit schmäleren Flächen, anderem Wölbungsprofil und einer augenscheinlich verschiedenen Art der größtenteils entfernten Reguliervorrichtung. Letztere war auch bei fast allen Ausstellungsobjekten «verstümmelt». Es wurde in der riesigen Halle der Ausstellung eine Versuchsserie vorgenommen, die auf die exakteste Weise einen ganz unerhörten Trageffekt per P. S. demonstrierte. Die neue Form hat weniger und stärkere Rippen und Spannungen und so noch weniger Stirnwiderstand.



richtung, die Pumpen (eine davon für Drucklicht) sind vertikal. Durch die Länge der **Pleuelstange** erinnert die Anlage so auf gelungene Weise im Ansehen an eine ganz alt**modische** Schiffsmaschine. Die Heizung entspricht einer doppelten Lötrohrflamme, und

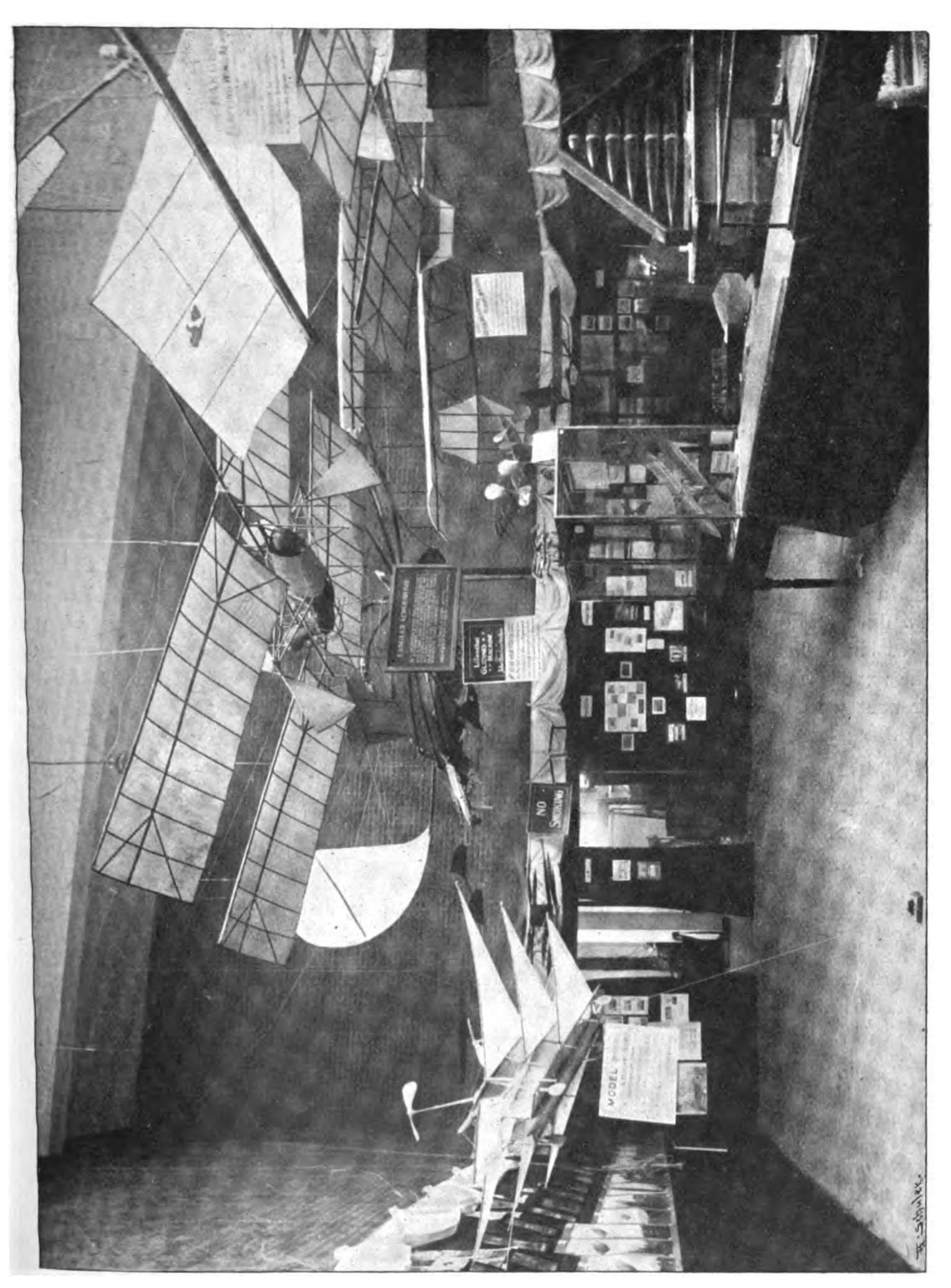


Abbildung 4.

Mr. Herring, der als Vorgänger Marlys einen besonders kräftigen Brenner konstruierte erklärt, daß der hohe Druck, mehrere Atmosphären, im Benzinbehälter die Flamme so heiß machte, daß der ganze Kessel im Augenblick damit hätte geschmolzen werden können. — Rechts, vorn auf dem Bild, bekommt man einen guten Begriff von der Größe

des «antediluvianischen» Hargravemodells (erscheint es nicht hier wirklich wie ein Fossil), zugleich von seiner extremen Unantastbarkeit, denn Flächen, wie Propeller, sind aus Papier und die Rippen wie Streichhölzer. Auf dem leeren Tisch darunter war es Aufgabe des Verfassers, zu den besuchtesten Zeiten Bücher und Zeitschriften der Durchsicht durch das Publikum zugänglich zu machen. Im Glaskasten daneben sieht man das Herringsche Modell, und oben darauf, hinten, ein Modell der eigenartigen Aeroplanmethoden Emil Berliners. Die Maschine davor mit den vielen Propellern ist eine der zweifelhafteren Erscheinungen, die auch auf dieser Ausstellung nicht gänzlich fehlten. — Das eigentümliche sehr ins Auge fallende Objekt, links in der Luft, darf nicht mit Schweigen übergangen werden, schon wegen seiner historischen Bedeutung, denn es repräsentiert die Fortsetzung des Maximschen Unternehmens. Mr. Henry A. House der bei den Versuchen mit der großen Maximschen Maschine superintendierte, erhielt nach dem Rücktritt Maxims die Kontrolle von dessen Aktionären und ein ganz eigenartiges Projekt von ihm wäre vielleicht im großen ausgeführt worden, wenn ein eineinflußreicher Mäcen nicht inzwischen gestorben wäre. Die Maximsche Dampfanlage will er beibehalten, jedoch die Kolbenmaschinen durch sein eigenes Turbinensystem ersetzen, 200 HP. Die Turbinen sollen, ohne Übersetzung, zwei Schrauben zu 8000—10000 Umdrehungen die Minute treiben, die, aus bestem Chromstahl bestehend, der Zentrifugalkraft erfolgreich standhalten, aber natürlich von kleinem Umfang sein müssen. Sie sollen aber zugleich die Last tragen, denn die dreieckigen Aeroplane, in gleichfalls Maximscher Treppenanordnung zu beiden Seiten der schiffsförmigen Struktur, sind nur als Sicherheitsfaktor gedacht. Es erregt ein gewisses Mißtrauen, daß auf Nebenpunkte, Verwertung der Flugmaschine zugleich als Land- und Wasserfahrzeug, schon beim ersten Entwurf soviel Gewicht gelegt wurde. Die Propeller sollen nach jeder Richtung verstellbar sein (gyroskopischer Widerstand?) und ihr Luftstrom soll den auf dem durchlässigen «Dach» der Struktur befindlichen Kondensator bestreichen. Im ganzen ist es ein Entwurf, der bei einigen drastischen Ideen doch auf lauter unversuchte und sehr ungewisse Punkte ohne rechte Grundlage aufgebaut ist. Die Turbinen sind bereits versucht worden.

C. Dienstbach, New-York.



Luftschiffbauten und Luftschiffversuche.

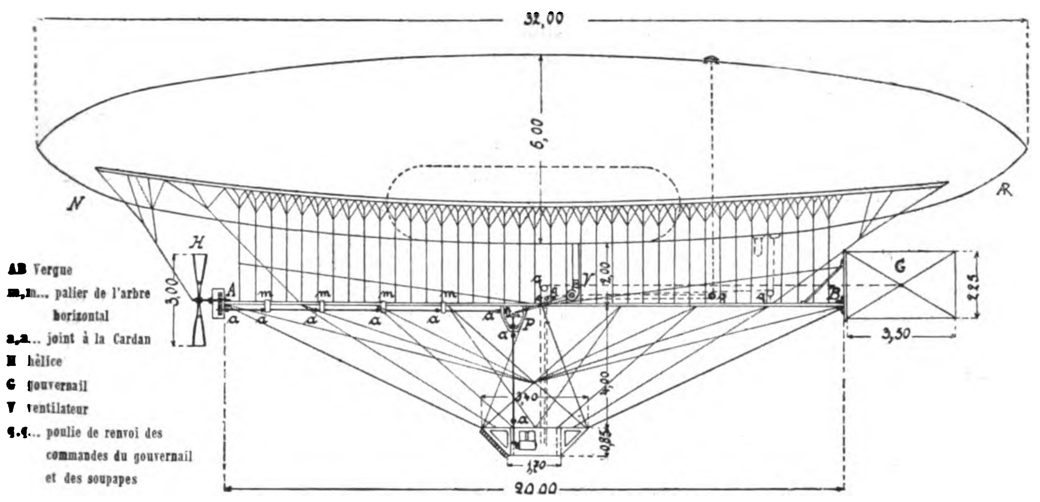
Le ballon du Comte de la Vaulx.

On sait que le Comte de la Vaulx vient de construire un ballon dirigeable qui se fait remarquer par son très faible volume. Sa carène, en effet, ne contient pas plus de 720 mètres-cubes d'hydrogène: c'est donc avant tout un appareil d'expérimentation. Il affecte la forme d'un fuseau symétrique de 32 mètres de long, avec un diamètre maximum de 6 mètres, soit un allongement de 5,3 diamètres. Son enveloppe est en étoffe caoutchoutée et contient un ballonnet-compensateur de 120 mètres-cubes.

Les suspentes en câbles d'acier, disposées suivant le principe de Dupuy de Lôme, en réseaux triangulaires qui assurent la solidarité du ballon et de la nacelle, soutiennent tout d'abord une longue vergue horizontale de 20 mètres de long, placée très près du ballon, tandis que la nacelle elle-même se trouve à 6 mètres en-dessous. La forme de cette nacelle est celle d'une barque de 3m40 de long; elle est construite en tubes d'acier; au milieu de cette ossature, on a disposé le panier d'osier où se place l'aéronaute.

Le moteur Ader à 4 cylindres en V, tournant à 1800 tours, peut développer 16 chevaux, avec un radiateur en coupe-vent placé à l'avant de la nacelle. L'hélice tournant à 900 tours, est également à l'avant; mais, afin de la rapprocher du centre de

poussée, on l'a disposée au bout de la vergue longitudinale qui sert également à fixer, à l'arrière, le gouvernail quadrangulaire de 3m50 × 2,25, soit 8 mètres carrés. L'hélice se trouve aussi à 2 mètres en-dessous du ballon, et à 4 mètres au-dessus de la nacelle, c'est-à-dire sensiblement sur l'axe de poussée. Il a fallu combiner, pour mettre l'hélice en mouvement, un système de transmission à cardans, et l'on n'ignore pas que les déplacements relatifs de la vergue et de la nacelle où se trouve le moteur compliquent singulièrement le problème dans ce cas.



le ballon moteur à du compte de la Voulx.

En outre, pour faciliter les déplacements relatifs inévitables, l'arbre vertical de la transmission est formé de deux tubes télescopiques, glissant l'un dans l'autre.

La transmission est ainsi flexible dans tous les sens, ce qui lui permet de résister, sans que le mouvement en soit affecté, aux secousses, aux chocs, aux torsions dûes au vent dans les virages.

On a combiné tous les organes du ballon pour qu'on puisse les empaqueter à l'atterrissage et les embarquer facilement en chemin de fer. On peut en faire quatre colis maniables et d'un poids modéré :

1° L'enveloppe forme un paquet de 1 mètre-cube ;

2° la nacelle, un colis de 2 mètres sur 1 mètre;

3° la poutre armée se décompose également en deux parties, formant chacune un colis de 0m80 de largeur et 10 mètres environ de longueur.

Le prix de revient ne dépasse pas 50000 francs.

La force ascensionnelle n'étant que de 800 kilos, si l'on en défalque les 600 kilos que pèse le matériel en ordre de marche, il ne reste que 200 kilos pour le voyageur et le lest.

Un seul aéronaute, ce serait évidemment peu si l'on devait utiliser le ballon à des reconnaissances militaires, son attention étant absorbée par la conduite du ballon. Mais ce n'est là qu'un appareil d'essai.

Le comte de la Vaulx compte, s'il réussit, construire un nouveau ballon plus grand avec moteur de 24 chevaux, sur les mémes principes.

Le gonflement préliminaire a eu lieu le 11 mai au parc de l'Aéro-Club. Les essais de réglage ont été interrompus assez rapidement, des mélanges d'air ayant alourdi le le ballon. On en a profité pour réaliser quelques améliorations que les premières expériences avaient indiquées, et le ballon est prêt à renouveler ses essais. G. E.

Le ballon Wellman.

Comme il en avait annoncé l'intention, M. W. Wellman, le chef de la Wellman Chicago Record Herald Polarexpedition, est parti, avec les autres membres de la mission, pour le Spitzberg, où doivent avoir lieu, pendant les mois de juillet et d'août, des expériences permettant de fixer le mode d'emploi du matériel aéronautique et des traînaux automobiles qui constituent la caractéristique de l'exploration projetée au Pôle Nord, et dont la nouveauté exige bien une mise au point complète, aussi bien que des épreuves répétées avant le départ définitif, sous peine de s'exposer aux plus graves mécomptes.

Il y a, en effet, encore bien des points obscurs sur la meilleure manière de faire usage d'un pareil matériel pour réaliser un raid aussi prodigieux de 1020 kilomètres vers un but déterminé, sans ravitaillement possible à terre en cours de route. La technique elle-même des ballons dirigeables n'est pas à ce point établie qu'on puisse être assuré qu'un navire aérien atteindra la perfection du premier coup et sans retouches nécessaires. L'excellent article que les Ill. Aer. Mitteilungen consacraient à ce ballon dans un de leurs derniers numéros, indiquait en particulier que ce ballon ne semblait pas capable, malgré sa grande capacité et sa grande force ascensionnelle, d'enlever tout le poids de ce qu'on veut confier à sa nacelle; mais que pourrait-on supprimer qui ne soit indispensable?

On peut donc augurer que l'année 1906 sera consacrée à ces préparatifs et que le départ pour le grand voyage ne s'effectuera qu'au mois de juillet 1907.

En attendant, M. Wellman s'est établi au nord du Spitzberg, sur les bords du ac Mjösen qui lui offre un champ commode aux essais aéronautiques. On y construit un vaste hall de 78 mètres de long, 31 mètres de large et 26 mètres de haut, pour servir de remise au dirigeable, et auprès duquel on installe également l'usine à hydrogène. MM. Hervieu et Collardeau s'occupent spécialement de la partie aéronautique.

On organisera en même temps le poste fixe de télégraphie sans fil. On sait que les appareils du poste aérien, dans la nacelle, ne pèsent que 200 kilos au total. C'est peu si l'on veut envoyer les siguaux à très grande distance; mais c'est encore beaucoup de surcharge, étant donné le poids dont on dispose.

Complétons, autant que les renseignements donnés le permettent, les indications contenues dans l'article précédent (Ill. Aer. Mitteilungen, 6. Heft, Juni 1906). L'enveloppe du ballon est divisée en cinq zones, transversales confectionnées en étoffe d'autant plus résistante que le diamètre est plus grand. Cette résistance, d'après les essais du laboratoire de la chambre de commerce de Paris, est:

de 3150 kilos, pour la zone centrale,
de 2600 kilos, pour les deux zones adjacentes,
et enfin, de 2200 kilos, pour les deux cônes avant et arrière.

La carène contient un ballonnet à air de 850 mètres-cubes (environ $^1/_8$ de la capacité totale qui est de 6350 mètres-cubes).

Pour augmenter la stabilité, le constructeur a disposé un plan horizontal et un plan vertical. Le premier est situé au dessous de la région centrale, tandis que le plan vertical forme une fausse-quille ou queue de flèche qui s'étend vers l'arrière, jusqu'au gouvernail. Ces différents plans d'étoffe sont maintenus par une longue vergue en bois creux, indépendante de la nacelle.

Celle-ci est établie dans une carcasse en acier, longue de 16 mètres et à pointes effilées, sous laquelle, à 1 mètre, est suspendue une plateforme, servant de tender: c'est là que seront emmagasinés les approvisionnements, en particulier l'essence, et que seront arrimés le canot en aluminium et trois traîneaux automobiles. Les suspentes, en câbles d'acier munis de tendeurs à vis, s'attachent sur les flancs du ballon par l'intermédiaire de pattes d'oie en cordes de chanvre.

Dans la nacelle, sont placés trois moteurs:

1° Un moteur Clément de 60 chevaux, destiné à actionner l'hélice principale d'avant qui doit donner à elle-seule une vitesse de 24 kilomètres à l'heure.

2° Un moteur de secours de 25 chevaux (Turgan), actionnant l'hélice d'arrière, plus petite que la première et qui, en cas d'avarie de celle-ci, pourait imprimer encore au ballon une vitesse de 17 kilomètres. On estime qu'en faisant marcher les deux hélices ensemble, on obtiendrait une vitesse maximum de 30 à 32 kilomètres à l'heure;

3° Enfin, un petit moteur de 5 chevaux (Werner) fera mouvoir le ventilateur remplissant le ballonnet à air, et la dynamo de la télégraphie sans fil.

Nous n'insistons pas sur la description des hélices et sur les autres points qui ont été décrits précédemment.

Le guiderope-stabilisateur et le retardateur muni de grappins pour s'accrocher au sol, sont attachés aux deux extrémités d'un même câble qui s'enroule sur un tambour. Il suffit de faire tourner le tambour dans un sens ou dans l'autre pour relever l'un de ces engins et laisser descendre l'autre jusqu'au sol. Le câble passe sur une poulie placée à l'avant de la vergue: nous ignorons d'ailleurs dans quel but. G. E.



Le ballon Deutsch (Ville de Paris).

Il y a quelques années, un ballon dirigeable baptisé «la Ville de Paris» avait été construit aux frais de M. Henri Deutsch (de la Meurthe) dont on connaît la sollicitude pour les progrès aéronautiques et auquel on était redevable déjà du grand prix gagné jadis par Santos-Dumont. Ce ballon a figuré au dernier Salon de l'Automobile, suspendu à la voûte du Grand Palais des Champs-Elysées. On l'a également exhibé tout gonflé au parc de l'Aéro-Club à Saint-Cloud; mais, en définitive, il n'a jamais été essayé régulièrement.

Il a été complétement transformé par Mr Henri Kapferer, ingénieur de la maison Deutsch, déjà connu par des essais assez heureux d'aéroplanes; ou, plus exactement, le dirigeable a été complétement reconstruit, en s'inspirant des principes de Renard et et Hervé sur l'empennage.

L'enveloppe, de forme cylindrique, peut contenir 3200 mètres-cubes de gaz. Elle est garnie vers l'arrière de quatre petits cylindres allongés formant l'empennage tel qu'il est préconisé par M. Hervé.

L'hélice placée à l'avant sera mise en marche par un moteur très puissant. C'est M. Edouard Surcouf qui a construit ce nouveau navire aérien qui va être très prochainement essayé dans la vaste plaine de Sartrouville, où Mr Deutsch fait construire un grand hall pour lui servir de remise. Ces essais seront particulièrement intéressants suivre, à cause des principes nouveaux dont ils sont la mise en œuvre.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Irrtümliche Auffassungen über das Flugproblem.

Außer den irrtümlichen Auffassungen über den Einfluß des Windes auf frei in der Luft fliegende Körper, welches Thema wir im letzten Hefte der Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen besprachen, begegneten uns in letzter Zeit noch einige andere flugtechnische Irrtümer, die, weil sie von Ingenieuren und Anhängern des dynamischen Fluges stammen, wohl der Erwähnung wert sind.

Nach Ansicht eines dieser Herren, welcher sowohl in unserem als auch im Berliner Vereine Vorträge hielt, soll die lebendige Kraft des bewegten Flugkörpers zur definitiven

Lösung des dynamischen Fluges beitragen; indem — wie der Vortragende meinte — nicht bloß die motorische Kraft der Maschine, sondern die lebendige Kraft des bewegenden Flugkörpers es erst möglich macht, gegen stärkere Winde fliegen zu können.

Der Ideengang dieses Herrn ist folgender: Der Motorballon schwimmt in der Luft wie der Fisch im Wasser, und da der Ballon in der Luft wie der Fisch im Wasser das spezifische Gewicht des von ihm verdrängten Mediums hat, so muß derselbe zu seiner horizontalen Bewegung eine Summe von Arbeit leisten, die gleich dem gesammten Stirnwiderstande des Schwimmkörpers multipliziert mit der sekundlichen Eigengeschwindigkeit ist. Folglich kann der Motorballon, bei dem großen Volumen, den er haben muß, und dem daraus resultierenden großen Stirnwiderstande, nicht die genügende Eigengeschwindigkeit erlangen, um gegen stärkere Winde ankämpfen zu können.

Soweit wäre der Gedankengang, wenn auch nicht neu, aber richtig. Nun kommt das Neue, aber Unrichtige. Der Vortragende meint, weil der Vogel schwerer als die von ihm verdrängte Luft ist, so besitzt derselbe eine große lebendige Kraft, und mittels dieser lebendigen Kraft dringt der Vogel so mächtig auch gegen den Wind in die Luft ein, daß selbst dann, wenn die Eigengeschwindigkeit des Vogels schwächer wie die Geschwindigkeit des Windes ist, der Vogel trotzdem mit Hilfe der lebendigen Kraft gegen den stärkeren Wind fliegen kann. Die lebendige Kraft soll also nach dieser Auffassung auf dem ganzen Wege eine konstant wirkende Arbeit leisten.

Hierin liegt der Irrtum.

Unter lebendiger Kraft verstehen wir bekanntlich das Produkt aus der halben Masse in das Quadrat ihrer Geschwindigkeit ($A = \frac{M v^2}{2}$). Diese lebendige Kraft hat jeder in der Bewegung sich befindende Körper; der Motorballon, dessen spezifisches Gewicht gleich der von ihm verdrängten Luft ist, ebenso als auch der Vogel oder die Flugmaschine, deren Gewichte also schwerer als die Luft sind.

Der Vogel und die Flugmaschine müssen zur Zurücklegung eines bestimmten Weges zur umgebenden Luft, genau wie der Motorballon, diejenige Summe von Arbeit leisten, welche aus dem gesamten Stirnwiderstande, multipliziert mit der sekundlichen Eigengeschwindigkeit des fliegenden Körpers, zu der umgebenden Luft resultiert.

Die lebendige Kraft hilft dabei gar nichts. Wenn eine schwere Lokomotive auf ebener Bahn in Bewegung gesetzt werden soll, so wird dieselbe selbst dann, wenn der Lokomotivführer gleich vollen Dampf gibt, doch nicht sofort die volle Geschwindigkeit erlangen, sondern infolge des Trägheitsmomentes ganz langsam beginnen und mit beschleunigter Geschwindigkeit sich so lange bewegen, bis die gesamten zu überwindenden Widerstände (Reibung, Stirnwind usw.) mit der vorhandenen motorischen Arbeitsleistung der Lokomotive ins Gleichgewicht kommen, dann wird aber, so lange die Widerstände und die Arbeitsleistung der Maschine sich nicht ändern, die Geschwindigkeit der Lokomotive eine konstante bleiben.

So lange die Geschwindigkeit eine beschleunigte war, also auf dem Wege von der Ruhe angefangen bis zur konstanten Geschwindigkeit, hat die Maschine eine größere Summe von Arbeit leisten müssen, als sie zur Überwindung der normalen Widerstände bei konstanter Geschwindigkeit zu leisten gehabt hätte, weil anfangs die Überwindung des Trägheitsmomentes der Masse die meiste Arbeit verlangt. Diese letztere überschüssige Arbeit der Maschine ist eben als lebendige Kraft der Masse in dem bewegten Körper dann aufgespeichert.

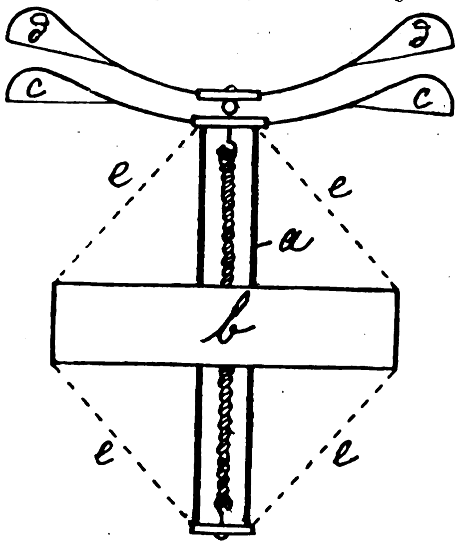
Sobald aber die Geschwindigkeit eine konstante geworden ist, findet kein Zuwachs lebendiger Kraft mehr statt und die bereits aufgespeicherte, im bewegenden Körper vorhandene lebendige Kraft bleibt so lange wirkungslos, als die konstante Geschwindigkeit anhält. Erst in dem Momente, wenn die Maschine aufhört zu arbeiten oder irgend ein Hindernis die Geschwindigkeit hemmt, tritt die lebendige Kraft in Wirkung, an deren zerstörende Macht wir leider noch oft genug durch die Zusammenstöße von Schiffen oder Eisenbahnzügen gemahnt werden. Die lebendige Kraft wird also erst durch die über-



schüssige Arbeit der Maschine geschaffen und muß dann bei der Beendigung der Fahrt, wie z. B. bei der Lokomotive, wenn letztere schnell zum Stillstand gebracht werden soll, mittelst Bremsen zerstört werden.

Die lebendige Kraft hat also in diesem Falle nur eine schädliche Wirkung, und während der Fahrt bei konstanter Geschwindigkeit nur eine ausgleichende Wirkung.

Wenn somit ein Flugkörper bei einem Winde von 10 m per sec. mit einer Geschwindigkeit von 15 m per sec., im Verhältnis zur Erde, direkt gegen den Wind fliegen will, so muß dieser Flugkörper, gleichgültig ob es ein Motorballon oder eine dynamische Flugmaschine ist, eine Eigengeschwindigkeit von 25 m per sec. zu der ihn umgebenden Luft haben, somit einen Stirnwind von 25 m per sec. durch seine motorische Arbeit überwinden können. Der Unterschied liegt nur darin, daß die Flugmaschine infolge ihres geringen Querschnittes, also nicht infolge der lebendigen Kraft, sondern infolge des geringen Stirnwiderstandes, die Eigengeschwindigkeit von 25 m per sec. und auch mehr leicht erreichen wird, während der Motorballon infolge seines großen Querschnittes einen solchen Stirnwiderstand sehr viel schwieriger wird überwinden können. Wenn bei dem Motorballon der Motor zum Stillstand kommt, so wird die vorhandene lebendige Kraft durch den großen Stirnwiderstand in kürzester Zeit verbraucht sein und der Motorballon vom Winde bald mitgenommen werden. Wenn dagegen bei dem Drachenflieger der Motor versagt, so wird die lebendige Kraft noch eine lange Zeit fortwirken und dem Drachenflieger, in solchem Falle als Gleitflieger, zur sicheren Landung verhelfen.*) Hier also, wie auch bei dem motorlosen Segelflug, spielt die lebendige Kraft eine wichtige Rolle, dagegen während dem normalen Fluge bei konstanter Geschwindigkeit ist die lebendige Kraft ganz wirkungslos und vermag gar nichts dazu beizutragen, um gegen den Wind leichter ankämpfen zu können.



Andere wollen wieder die lebendige Kraft der rotierenden Masse (Schwungrad, Gyroscope, rotierenden Kranz usw.) dazu benützen, um der Flugmaschine eine sichere automatische Stabilität zu verschaffen. Laien suchen eben noch immer neue physikalische Wirkungen zu entdecken, um ein Problem zu lösen, welches schon längst gelöst ist.

So haben wir zum Schlusse unserer letzten Vortragssaison, am 20. April d. Js., in unserem Vereine einen Vortrag gehabt, dem wir mit ganz besonderen Erwartungen entgegensahen, weil derselbe mit einem vielversprechenden Programm in Szene gesetzt wurde.

Der Vortragende bemühte sich vergebens, mit allen möglichen wissenschaftlichen Argumenten und experimentellen Demonstrationen, wozu auch Hund und Katze herbeigezogen wurden, zu beweisen, daß eine sichere automatische Stabilität für die dynamische Flugmaschine nur mittels eines rotierenden Kranzes zu erlangen sei. Zur Beweisführung demonstrierte der Vortragende einen kleinen Apparat, der, wie die obenstehende Figur zeigt, aus einem kleinen Rahmen a, zwei kleinen Luftschrauben c und d und dem aus versteiftem Papierband hergestellten Ring b besteht, welch letzterer durch diagonale Fäden e mit dem Rahmen a verbunden ist. Mittels der gedachten Gummischnur in der Mitte des Rahmens dreht sich die obere Luftschraube d in einer Richtung, während

1) Nur Laien glauben, daß, wenn bei dem Drachenflieger der Motor versagt, derselbe sofort stürzen muß.

die zweite Luftschraube c samt dem Rahmen a und dem Ringe b in entgegengesetzter Richtung durch die Reaktion sich drehen. Der ganze Apparat wurde also in schnelle Rotation versetzt. Trotzdem war das Experiment nicht überzeugend, denn der Apparat wendete sich nach kurzem horizontalen Flug nach oben gegen den Plafond und das zweite Mal rechts gegen die Wand. Wie oft hatten dagegen die Mitglieder unseres Vereins Gelegenheit gehabt, Modelle von Drachenfliegern horizontal und stabil durch denselben Saal fliegen zu sehen, bei denen außer den Propellern sich gar nichts drehte.

Wir wollen von dem richtigen Faktor ganz absehen, daß der rotierende Kranz, welcher die Stabilität einer frei fliegenden Flugmaschine im günstigen Sinne beeinflussen soll, so schwer von Gewicht sein müßte wie eine dynamische Flugmaschine, gar nicht an toter Last in die Luft mitschleppen kann, sondern möchten nur fragen: wo soll dieser rotierende Kranz bei der Flugmaschine angebracht werden? Die Gondel mit dem Motor und den mitfahrenden Menschen kann doch nicht mitrotieren! Hätte der Vortragende versucht, wenn auch nur ein kleines einfaches mit Gummischnur angetriebenes Modell nach seinem neuen Prinzipe herzustellen, so hätte er sich sofort überzeugt, daß ein solches Modell, somit auch ein großes Flugschiff, nach seinem Prinzipe *gar nicht* möglich ist, auszuführen. Auf dem Programm hieß es wohl unter Punkt VI: «Vorführung fliegender Modelle». Was aber der Vortragende vorführte, waren *keine* Modelle einer Flugmaschine, sondern nur ein physikalisches Experiment.

Ein Modell einer Maschine ist die Ausführung einer projektierten Maschine in sehr kleinem Maßstabe, welches jedoch die Funktion und die Wirkung als auch die innere und äußere konstruktive Anordnung der gedachten Maschine klar zur Darstellung bringt.

Wenn ein papierner Schmetterling (ein bekanntes Spielzeug) sich in die Luft erheben kann, so ist das wohl ein überzeugender physikalischer Beweis, daß man mittels Luftschrauben einen Körper, der schwerer wie die Luft ist, durch dynamische Kräfte in die Luft heben kann. Dennoch ist ein papierner Schmetterling noch lange kein Modell einer Flugmaschine. In den Wiener Spielwarenhandlungen erhält man heute auch kleine Drachenflieger «Aëroveloce», die mit einer kleinen angehängten Puppe, wenn man die Flieger geschickt aus der Hand läßt, horizontal einen großen Saal recht hübsch durchfliegen. Dieser kleine Flieger ist auch ein überzeugender physikalischer Beweis, daß der mechanische Drachenflieger möglich ist, aber noch kein Modell einer Flugmaschine. Dagegen ist der Apparat, welcher auf Schlittenkufen montiert, mit Steuer und Puffer ausgerüstet, selbsttätig auf einem langen Tische oder auf dem Boden einen Anlauf nimmt, dann bei einer gewissen erreichten Eigengeschwindigkeit den Boden verläßt und horizontal in aufsteigender Bahn frei und stabil einen großen Saal durchfliegt, ein wirkliches Modell eines Drachenfliegers; und solche Modelle sind in Wien seit 26 Jahren oft bei öffentlichen Vorträgen gezeigt worden. Für den Konstrukteur und Techniker muß es gleichgültig sein, ob ein solches Modell mit einer Dampfmaschine oder bloß mit einer Gummischnur angetrieben wird. Die Motorfrage ist eine Frage für sich. Der Techniker braucht nur nachzurechnen, ob wir heute entsprechende Motore haben, um auch Menschen mittels Drachenflieger durch die Luft tragen zu können.

15 Jahre später, nachdem längst in Wien die ersten kleinen durch Gummischnüre angetriebenen freifliegenden Modelle von Drachenfliegern öffentlich vorgeführt waren, baute Professor Langley in Washingtown ein größeres Modell eines Drachenfliegers, welches mit einer kleinen Dampfmaschine von 1 HP. angetrieben wurde. Dieses letztere Modell, welches auf zwanzig Versuche einmal gut zum Fliegen kam, dann aber gleich einen Kilometer weit flog, hatte nur einen Fehler: es konnte nicht selbsttätig den Anlauf nehmen, sondern mußte mittels einer Wurfmaschine in die Luft geschleudert werden. Zu diesem Zwecke benutzte Professor Langley eine Barke mit einer Hütte, von deren Dache das Modell in die Luft durch die Wurfmaschine gestoßen wurde. Es ist merkwürdig, daß Professor Langley, dem es gelang, ein sonst so gut durchdachtes *Modell* eines Drachenfliegers herzustellen, gerade für den Abflug ein so unglückliches.

kompliziertes und kostspieliges System wählte, mit dem er sich jahrelang quälte. Durch das gewaltsame Hinausschleudern in die Luft mußte die Stabilität des Apparates zerstört werden und es war nur ein Zufall, wenn das Modell einmal die Stabilität behielt. Dieses verfehlte System des Abfluges wendete Professor Langley auch bei den Versuchen mit seinem großen Apparate an, die denn auch mißglückten, was sehr zu bedauern ist. Hätte Professor Langley seinen Flugapparat auf einfachen Schlittenkufen oder auf Schwimmer montiert und zum selbsttätigen Anlauf gebracht, so wären seine Versuche wahrscheinlich von Erfolg gekrönt worden.

Die Brüder Wright, welche bereits 39 Kilometer in 38 Minuten mit ihrem Drachenflieger frei durch die Luft geflogen sind[1]), machen den Anlauf mit ihrem Apparate auf Rädern von Schienen, was ich nicht für ganz gut halte; aber ihr Anlauf geschieht selbsttätig und das ist die Hauptsache. Sie sind bereits 160 mal geflogen, also auch 160 mal gelandet. Wenn man auch annehmen muß, daß der Apparat bei den 160 anfangs ungeübten Landungen gewiß zuweilen beschädigt wurde, aber die beiden Brüder, welche abwechselnd die Freiflüge ausführten und die Landung nach einer durchschnittlichen Fluggeschwindigkeit von 60 Kilometern die Stunde machten, dabei körperlich gesund und unbeschädigt blieben, so muß man über eine solche Leistung staunen.[2]) Ich bezweifle, daß es viele Automobilisten gibt, die 160 Fahrten mit einer Geschwindigkeit von 60 Kilometern die Stunde machten und dabei noch ihre gesunden Glieder behalten haben. Jetzt werden wohl endlich die Redereien über die großen Gefahren verstummen, welche dem Drachenflieger von Gegnern des letzteren angedichtet werden.

Gewiß wird auch die dynamische Luftschiffahrt ihre Opfer fordern, denn Unvorsichtigkeit, Ungeschicklichkeit und Konstruktionsbrüche der Maschine wird man nie ganz aus der Welt schaffen können. Da aber Materialbrüche und Zusammenstöße mit einer Flugmaschine in der Luft seltener möglich sind als mit dem Automobil auf der Straße, so werden auch die Unglücksfälle in der Luft seltener sein.

Wenn es unter den Flugtechnikern noch einige wenige gibt, welche hoffen, mit dem Schraubenflieger oder Ruderflieger bessere Resultate als mit dem Drachenflieger erzielen zu können, so kann man solche Hoffnungen und Bestrebungen noch gelten lassen, weil der Flug des Menschen nach allen drei Systemen möglich ist. Diejenigen aber, die noch immer zur Lösung des dynamischen Flugproblems neue physikalische Gesetze und Wirkungen suchen und entdecken wollen, beweisen damit nur ihre Unkenntnis der Frage. Das dynamische Flugproblem ist längst gelöst und die dynamische Flugmaschine bereits vorhanden. Heute liegt es in der Hand des geschickten Konstrukteurs und Maschinentechnikers, das Vorhandene weiter zu entwickeln, zu verbessern und dem praktischen Bedürfnisse anzupassen. Das Land, welches das meiste Geld für diese Arbeiten finden und opfern wird, wird auch die ersten praktisch brauchbaren dynamischen Flugmaschinen haben.

Die Detail-Konstruktionen der Flugmaschine werden ebenso verschieden wie schon heute bei den Automobilen sein, und in diese Richtung haben heute die Erfinder und Konstrukteure ihr Augenmerk zu wenden.

Das dynamische Flugproblem an sich ist heute keine Erfinderfrage mehr, sondern nur eine Geldfrage.

W. Kress.

Zum aerodynamischen Flug.

Es dürfte allmählich jedermann, der sich für die Flugfrage interessiert, davon überzeugt sein, daß die drei wesentlichen Dinge, um welche sich in der Rubrik «dynamischer

[1]) Wir stehen noch auf dem Standpunkte, daß ein Beweis für die Erfolge der Gebr. Wright vorläufig nicht erbracht ist. Das Schweigen und Abwarten derselben wäre bei tatsächlichen Erfolgen psychologisch rätselhaft. Der bei vielen Flugtechnikern lebhafte und verständliche Wunsch nach einem Erfolge verdichtet sich heute bereits zu einer Legende über die Versuche der Gebr. Wright, welche, kritisch betrachtet, jeglicher Unterlage entbehrt. D. R.

[2]) Diese mysteriösen Leistungen, welche der Herr Verfasser als gewiegter Flugtechniker anstaunt, bieten eben nur ein neues Argument dafür, ihre Richtigkeit vorläufig noch anzuzweifeln. D. R.



Flug» alles dreht, folgende sind: Automatische Stabilität, kleinster erreichbarer Translationswiderstand und eine für den Insassen gefahrlose Ankunft des fliegenden Apparates.

Daß fliegende Vehikel wie dasjenige der Gebrüder Wright in Amerika es kaum zu einer längern Lebensdauer bringen können, liegt nach meiner Ansicht deswegen auf der Hand, weil, nach den bisherigen Berichten zu schließen, ihre Stabilität vollständig von der Fertigkeit im Handhaben der vordern horizontalen Steuer- (oder Stau-) fläche abhängig ist, der Apparat also nicht schon durch seine Formgebung allein jede Gefahr des Umkippens in der Luft ausschließt, nicht automatisch stabil ist.

Eine bedeutende Errungenschaft in der «Fliegekunst», speziell was Herstellung und Verwendung leichter und starker Motoren betrifft, ist es unbestreitbar, daß der Wright'sche Apparat trotz seines großen Widerstandes in der Bewegungsrichtung[1]) einen Weg in horizontaler Richtung von einem Kilometer (nach gewissen Berichten bis 25 Kilometer) mit einer Geschwindigkeit von ca. 12 Meter per Sekunde, d. h. bis gegen 45 Kilometer per Stunde und bei Windstille zurückzulegen vermochte.

Ich bewundere die Kühnheit, mit welcher die Erbauer mit diesem, noch so unvertrauten Flieger operieren.

Der Wright'sche Apparat mit seinen zwei übereinanderliegenden Tragflächen von zusammen 50 qm Fläche hat zur Bewegung seiner zwei Luftschrauben einen Motor von 24 HP maximale Leistungsfähigkeit nötig, auf letzeren entfallen von den 410 kg Gesamtgewicht 114 kg; also ca. 6 kg pro HP. Dies alles beweist, daß der Nachfrage nach leichten und kräftigen Motoren genügt werden kann.

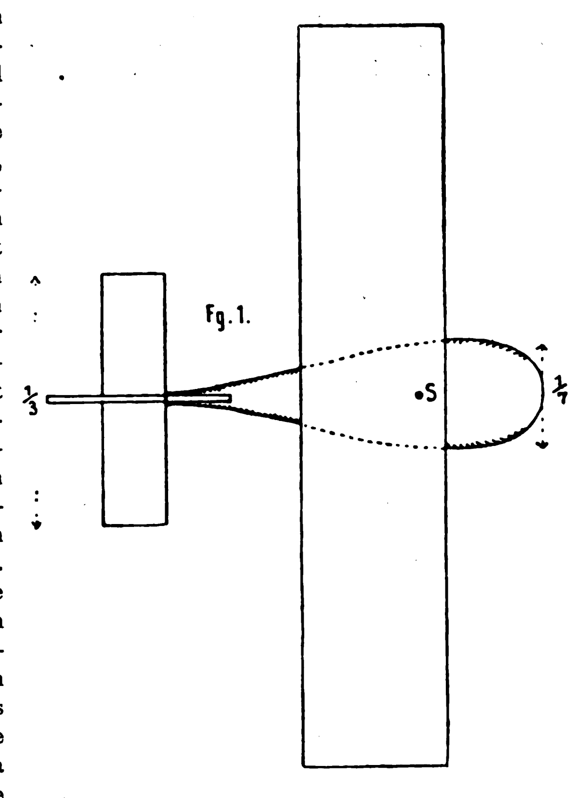
Es ist nur zu bedauern, daß der bekannte, seit mehr als einem Dezennium in Modell- und großer Form konstruierte Flugapparat des österreichischen Ingenieurs Kreß damals noch nicht mit einem so leichten Motor ausgestattet werden konnte. Dessen Bauart verspricht, trotz der beweglichen Schwanzfläche, viel mehr Sicherheit gegen Umkippen als der Wrightsche Apparat, auch wenn der Lenker kein «Flugkünstler» ist. Die Idee von Kreß, die Ankunft eines großen bemannten Apparates stets auf einer Wasserfläche zu vollziehen, ist in ihrer Ausführung die einzige, welche absolute Sicherheit gewährt. Das Wasser wirkt wie ein elastisches Kissen in diesem Falle. Man hat bei Albatrosen und Fregatten beobachtet, daß sie tot stürzten, wenn sie während dem Fluge auf Land verschlagen wurden und sich dort niederlassen wollten. Die Ankunft auf einer Wasserfläche hat außerdem den Vorteil, daß man keinen im Wege liegenden Gegenständen ausweichen muß. Ein kleiner, höchstens 50 bis 100 m langer, freiliegender Weiher genügt. Man muß sich eben bei Gedanken an «Flugmaschinen» von der Vorstellung frei machen, daß man damit rasch einen, in einem entfernten Stadtteil wohnenden Bekannten besuchen könnte und vorläufig auch von dem zweiten Gedanken, daß man größere Lasten statt auf festem Terrain durch die Luft transportieren werde. Es ist wahrhaftig noch nicht die Aufgabe der auf diesem neuen Gebiete Betätigten, schon an wirtschaftliche Erfolge zu denken, so lange die Gleichgewichts- und Widerstandsfragen noch der völligen Lösung harren. In seinem vor kurzem herausgekommenen Überblick und Zukunftsblick über «die Luftschiffahrt» bemerkt Seite 53 Moedebeck mit Recht, daß die «dynamische Luftschiffahrt» noch in den Kinderschuhen stecke.

Meinerseits bin ich ebenfalls überzeugt, daß vorläufig ein sicheres Experimentieren mit Gleit- und Flugapparaten nur über einer Wasserfläche möglich ist, in deren Nähe eine höher gelegene mit dem Apparat leicht erreichbare Abgangsstelle (Felswand, künstliches Gerüst etc.) sich befindet. Bei einem mit Motor und Schrauben versehenen Gleitapparat, also einer wirklichen Flugmaschine, ist eine Höherlage der Abfahrtsstelle gar nicht nötig, weil die Flugmaschine imstande ist, in einer Steigung von 5% bis 10% allmählich sich zu erheben, bis sie in gewünschter Entfernung von der Wasseroberfläche

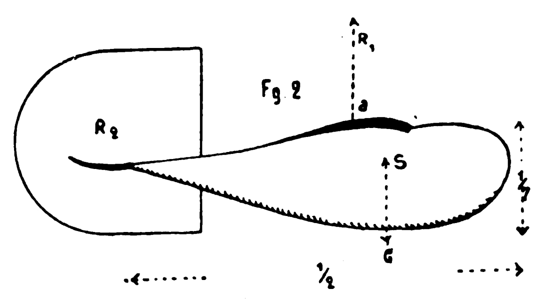
[1]) Nach frühern Gleitversuchen der Gebr. Wright mit einem solchen Apparat ca. 1/7 bis 1/8 seines Gesamtgewichtes, was auch dem Gleitwinkel von 9% (oder 15% Bahnneigung) bei den Lilienthalschen und Chanuteschen Gleitapparaten ungefähr entspricht.

den Horizontalflug antritt. Die Abfahrtsstelle am Ufer müßte ein ebener Platz sein von ca. 50 m im Geviert. Herrscht Wind, so dürften die Versuche natürlich anfänglich nur bei auflandigem Winde vorgenommen werden.

Da nun eine trockene Ankunft auf Wasser eine Hülle und zwar nach meiner Ansicht eine rundumgeschlossene, nicht bloß eine gondelartige Hülle notwendig macht und das Umgebensein des Insassen und des Motors von einer solchen rumpfartigen Form auch den Bewegungswiderstand verringert und zudem sehr günstig gelegene Befestigungspunkte für die nötige Verspannung der Tragfläche bietet, so habe ich diesbezügliche Versuche mit kleinen Gleitmodellen gemacht. Die ersten Versuche mit einem, dem hier abgebildeten Gleitapparat Fig. 1, 2 ähnlichem Modell fielen schon in den Sommer 1898. Nach einer auf letztere Versuchsresultate gestützten äußerst einfachen Rechnung sah ich damals sofort ein, daß keine Möglichkeit vorhanden sei, mit den bis anhin vorhandenen motorischen Kräften diese Gleitform in eine Flugmaschine zu verwandeln. Schade um ihre Stabilität, dachte ich und suchte in meiner freien Zeit durch die am Schlusse angedeuteten Versuche dem zweiten Kardinalpunkte, Verringerung des Translationswiderstandes, auf die «natürliche» Spur zu kommen. Da nun aber seitdem die Motorfrage in eine viel günstigere Lage gerückt ist, während die Stabilität bei den bisher verwendeten Flugapparaten noch eine sehr schwankende zu sein scheint, so will ich in Folgendem obiges Gleitmodell und den Grund seiner automatischen Stabilität mitteilen.



Wie seinerzeit die Lilienthalschen und später die Chanuteschen und Herringschen und andere Gleitapparate, besteht auch dieses Modell aus einer oder zwei Tragflächen, einer senkrechten Windfahne und einer horizontalen Schwanzfläche. Das Neue daran ist, daß ein möglichst großer Rumpf an der Tragfläche angebracht ist, so daß, wenn das Modell im Großen ausgeführt würde, ein Insasse bequem darin liegen oder sitzen und auch ein leichter, genügend starker Motor in dieserRumpfhülle untergebracht werden könnte.

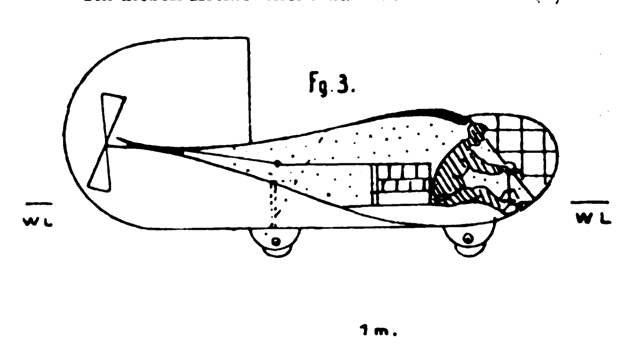


Durch Anbringung eines solchen Rumpfes ist es nun aber noch schwieriger geworden, einen solchen Apparat durch seine bloße Form schon im Gleichgewichtszustand zu erhalten, so daß er stabil fliegt, ohne daß der Fahrer mit vorne oder hinten ange-

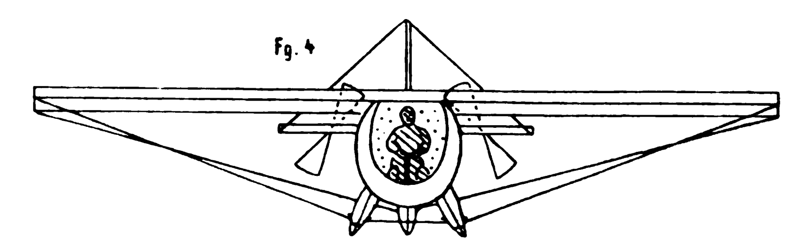
brachten beweglichen Horizontalflächen oder mit Schwerpunktsverschiebungen während der Flugdauer operieren muß, um sich vor dem Sturze zu bewahren. Es gibt eben bei den kleinsten Windrichtungsänderungen gefährliche Stauungen am Vorderteil des Rumpfes, welche den Apparat umkehren oder zum Kippen bringen könnten.

Es ist mir gelungen, durch entsprechende Formation der Hinterpartieen, durch eine genügend große, senkrechte Fläche (Windfahne) und besonders durch eine geeignet angebrachte Schwanzfläche denselben so zu begegnen, daß das Gleichgewicht, die Stabilität des Apparates während seines Fluges nicht gefährdet ist.

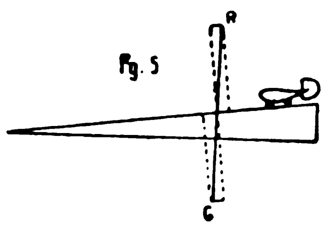
Um diesen Artikel nicht zu stark auszudehnen, will ich mich in keine theoretischen Erörterungen einlassen, sondern nur bemerken, daß die in der Zeichnung (siehe Fig. 1 und Fig. 2) angegebenen Verhältnisse so ziemlich die kleinsten, noch genügende Stabilität gewährenden Flächenverhältnisse, bezogen auf die Rumpfgröße, bezeichnen. Die Windfahne dürfte vielleicht noch kleiner gemacht werden. Die Tragfläche ist nach Art der Lilienthalschen nach abwärts gekrümmt, als Schwanzfläche dient eine zu letzterer parallel gestellte kleinere, nach aufwärts schwach gekrümmte Fläche, deren Krümmungssehne ca. 6⁰—8⁰ zur Tragflächensehne nach aufwärts geneigt ist.



Ich habe nämlich gefunden, daß nur dann eine geradlinige Flugbahn und somit genügende Stabilität des Gleitapparats ohne Auftreten von Drehmomenten ermöglicht werden kann, wenn im Gleichgewichtszustand ein beständiger Druck von oben auf die unbewegliche Schwanzfläche vorhanden ist. Dies ist die zweite und wichtigste Neuerung gegenüber dem bisher Üblichen.



Dann muß natürlich der System-Schwerpunkt nicht bloß vor die Mitte, sondern auch vor den Angriffspunkt der Resultierenden sämtlicher auf die Tragfläche wirkender Kräfte gerückt sein (siehe Fig. 2) so daß er höchstens noch um ¼ der Tragflächenbreite vom Vorrand entfernt ist.



Den Widerstand des Rumpfes für sich will ich, so wenig wie den möglichen Einfluß der Tragfläche auf seine hintere Partie, hier nicht näher erörtern. Nach meinen Versuchen hat er bei der, in der Zeichnung angegebenen Form eine stabilisierende Tendenz.

Die Zeichnung des Modellapparates (Fig. 3, 4) erläutert sich selbst, man kann nach den angegebenen Verhältniszahlen, welche sich auf die Spannweite als Einheit beziehen, denselben in den verschiedensten Größen ausführen. Bei der Konstruktion muß möglichst auf Symmetrie und Glätte der Oberfläche gehalten werden. Die Flächen sind (bei kleineren

Spannweiten von 30—70 cm) aus starkem Papier. Der Rumpf aus Kork ist nicht einfach rotationsförmig zu machen, sondern ungefähr so, wie die Zeichnung es angibt, wenn die Stabilität nicht gefährdet werden soll. Allfällige Korrekturen der Schwerpunktslage kann man durch ein kleines, unten vorn im Rumpf einzusetzendes Bleistückchen vornehmen. Liegt der Schwerpunkt zu weit zurück, so wird die Flugbahn wellenförmig, also in gewissem Sinne unstabil.

Ein solcher Gleitapparat ist automatisch stabil und gleitet nachdem Abwurf bei Windstille in gerader Linie mit konstanter Geschwindigkeit vorwärts und dabei ganz langsam abwärts mit einer Flugbahnneigung, bei welcher der Höhenunterschied der Abwurfstelle und der Ankunftsstelle ungefähr den 8. Teil der Flugweite ausmacht, ein einfacher direkter Beweis, daß sein Widerstand in der Bewegungsrichtung (Translationswiderstand) ca. $^1/_8$ des Gesamtgewichtes beträgt (siehe Fig. 5).

Besagte konstante Geschwindigkeit ist ziemlich genau die sogenannte «Eigengeschwindigkeit» des Apparates. Mit letzterm Worte bezeichnete man von jeher diejenige konstante Geschwindigkeit eines Flugapparates, sei er nun «leichter» oder «schwerer» als die Luft, welche er bei Windstille und bei horizontaler Bewegung erreichen kann. Die «relative Geschwindigkeit» zum Erdboden setzt sich dann aus ersterer und den Windstärken und -Richtungen zusammen.

Auch bei den unregelmäßigsten Winden leidet unser beschriebener Gleitapparat nicht im mindesten, nie wird er umkippen, aber allerdings vom Winde mitgenommen werden, falls letzterer zu stark ist im Verhältnis zum Apparatgewicht, zur Apparatgröße, zur Flächenbelastung und zur Eigengeschwindigkeit, zu diesen vier von einander abhängigen Größen.

In bezug auf die Stabilität ist noch auf zwei Dinge zu achten, die in der Zeichnung nicht sichtbar gemacht werden können, nämlich erstens, daß das Tragflächengewicht (ob es nun eine oder zwei Flächen seien) im Verhältnis zum Gesamtgewicht (G) möglichst gering ausfällt, höchtens $\frac{G}{6}$ bis allerhöchstens $\frac{G}{4}$, damit der Trägheitsradius ein möglichst kleiner wird.

Zweitens, daß das Gesamtgewicht in einem gewissen Verhältnis zur Spannweite (Sp) steht. Bei dieser Apparatart ist es am besten, wenn $G = \left(\frac{Sp}{11}\right)^3 \cdot 2$ oder $Sp = \sqrt[3]{\frac{G}{2}} \cdot 11$ ist, wobei G in Gramm und Sp in Zentimeter gemeint ist.[1])

Ebenso wie beim Zugroßwerden des Flügelgewichtes im Verhältnisse zum Gesamtgewicht wird auch bei Zukleinwerden des Nenners in der ersten Formel die Stabilität unseres Gleiters gefährdet.

Unter einer Vergrößerung dieses Nenners leidet dieselbe natürlich nicht, nur wird dann die «Eigengeschwindigkeit» kleiner, weil diese eben von der Tragflächengröße und dem sie belastenden Gewicht abhängt, das heißt also von der Flächenbelastung (F b) pro Quadratmeter berechnet (oder auch, bei vogelähnlichen Apparatgebilden, von der Spannweitenbelastung pro Meter). Je größer ein Vogel ist, bei ungefähr ähnlicher geometrischer Form, um so größer ist seine Flächenbelastung,[2]) um so stärkere Winde kann er beim Segeln bekämpfen.[3])

Bei obiger Gleiterart läßt sich die Eigengeschwindigkeit (v) am besten ausdrücken durch $v = (4 \text{ bis } 5) \cdot \sqrt{(F\,b)}$

---

[1]) Bei der Lachmöve und beim Albatros schwankt der Nenner der ersten Formel zwischen 13 und 14, bei einer Ente betrug er nur ca. 7.

[2]) Die Flächen wachsen eben nur im Quadrat der Längenvergrößerung, der Inhalt resp. das Gewicht aber im Cubus derselben.

[3]) Die Flächenbelastung F b beträgt bei der Lachmöve = 4 bis 5 kg pro Quadratmeter, beim Albatros mittlerer Größe (Spannweite 1,80 m) = 15 kg, beim Kondor ca. 10 kg, bei der schon angeführten Ente = 25 kg.

Wollte man erstere durch Motorbetrieb zum wirklichen horizontalen Fluge bringen, so wäre die aufzuwendende Arbeit, wenn der Nutzeffekt der treibenden Schrauben zu 50% und der Widerstand in der Bewegungsrichtung, den Gleitversuchen entsprechend, zu $\frac{G}{8}$ angenommen wird

$$A = \frac{G}{8} \cdot v. 2 \text{ Kilogrammmeter} = \left(\frac{A}{75}\right) \cdot HP.$$

Konnte nun der unstabile Wrightsche Gleitapparat, samt dem die Stabilität künstlich erzwingenden Führer in horizontale Bewegung ersetzt werden durch einen Motor, welcher 6 kg pro HP wog, warum sollte sich dies mit dieser hier beschriebenen Gleiterart nicht noch leichter erzielen lassen, da sie automatisch stabil ist. Versuche könnten in der geschilderten Weise mit absoluter Gefahrlosigkeit vor sich gehen. Warum sollte aus einer solchen stabilen, aber, weil eben immerhin langsam fallenden, darum an und für sich unnützen Gleiteinrichtung nicht eine brauchbare Flugmaschine entstehen können?

Daß, abgesehen von dem durch die Schrauben verursachten Arbeitsverlust, infolge des relativ noch ungemein großen Bewegungswiderstandes $^1/_8$ bis $^1/_7$ G,[1]) eine sehr große Arbeitskraft im Verhältnis zur getragenen Last nötig ist,[2]) hat vorläufig praktisch nichts zu bedeuten, wenn diese Kraft nur zu so geringem Gewicht erhältlich ist, daß man sie mitführen kann. Levasseur in Paris liefert gegenwärtig einen Motor von 24 HP mit Zubehör zu dem Gewicht von 58 kg (also $2^1/_2$ kg pro HP). Daraufhin läßt sich leicht mit Hilfe der Widerstandskenntnis und der paar Beurteilungsformeln, welche auch wieder auf Bekanntem basieren, eine Erweiterung unseres Gleitmodells zur Flugmaschine, welche einen Insassen beherbergt, vorphantasieren.

Bei einer Spannweite z. B. von 8,7 m würde die Tragfläche 15 qm groß. Würde das Gesamtgewicht samt Insasse von 70 kg Gewicht zu 165 kg eingesetzt, so wäre die Flächenbelastung F b = 11 kg pro Quadratmeter, also die Eigengeschwindigkeit $v = 4 \sqrt{F\,b} =$ ca. 13 bis 14 m, also die notwendige motorische Arbeit für Horizontalflug A $= {}^1/_7 \cdot 165 \cdot 14 \cdot 2 = 660$ kgm = 9 HP im Maximum.

Wollte man (die Eigengeschwindigkeit muß natürlich dabei immer die gleiche bleiben) noch Rücksicht darauf nehmen, Steigungen von ca. 10% überwinden zu können, so müßte die Arbeitsfähigkeit um $\frac{14}{10} \cdot 165$ kgm oder 3 HP größer sein, also im ganzen müßte der Motor 12 Pferdekräfte an der Schraubenwelle zur Verfügung stellen.

Die Gewichtsverteilung dürfte sich dann folgendermaßen gestalten:

Insasse = 70 kg, Motor = 35 kg, Tragfläche = 20 kg, Rumpfhülle und Anhängsel = 40 kg. Sie zeigt die Möglichkeit der Ausführung. Würde man 2 Flächen übereinander anbringen, so würde F b = $5^1/_2$ kg und v = 9,4 m und A = 6 HP + 2 HP = 8 HP sein.

Je größer ein Apparat gebaut würde, ein um so relativ größeres Gewicht kann der Motor pro HP und ebenso die Hülle erhalten, weil ja das Gewicht des Insassen

---

[1]) Bei einem gewöhnlichen Wagen auf guter Straße beträgt der Bewegungswiderstand nur $\frac{1}{40}$ G, bei einem Velo $\frac{1}{60}$ G (ohne den Luftw., also bei kl. Geschw.), bei einem 20pferdigen Automobil von 1000 kg Gewicht, welches auf der Straße mit 70 kg p. St. fährt, ist derselbe ca. $\frac{1}{14}$ G, bei einem gewöhnlichen Eisenbahnzug, den Luftwiderstand mit gerechnet = $\frac{1}{100}$ G etc. Bei einem lenkbaren Ballon von 3000 kg Tragkraft und einer Geschwindigkeit von $11^1/_2$ m oder 41 km p. St. ca. $\frac{G}{20}$.

[2]) Nach meiner Ansicht würde überhaupt, abgesehen von den konstruktiven Schwierigkeiten beim Ballonbau, erst bei Geschwindigkeiten von über 15 Meter der Vorteil obiger Flugmaschinenarten gegenüber den lenkbaren Ballons beginnen, denn der Koeffizient $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{8}$ in der angeführten Arbeitsformel bleibt sich immer gleich, während er beim Ballon mit der Geschwindigkeit immer mehr wächst, aber allerdings um so eher ein kleinerer Wert bleibt, je größer der Ballon gebaut wird.



dasselbe bleibt. Bezüglich Räumlichkeit der Rumpfhülle sieht man, daß bei 1,25 m Durchmesser und 4,35 m Länge für Insassen und Motor mehr als genügend Raum vorhanden wäre (siehe Fig. 3, 4).

Die Achsen der zwei hinten angebrachten Schraubenpropeller sollen möglichst in einer Ebene sich befinden, welche durch den Schwerpunkt des ganzen Systems geht oder eher noch etwas unter diesem Schwerpunkt liegt.

Die Lenkung geschieht dadurch, daß die hinteren Verspannungsdrähte durch Drehung der Hülle des auf festem Boden steuernden Hinterrades einerseits gespannt, andererseits nachgelassen werden können, wodurch die Tragfläche unsymmetrisch wird, eine kleine Drehung um die lange Rumpfaxe entsteht und dadurch die gewünschte Ablenkung von der ursprünglichen Fahrrichtung bewirkt wird. Bezügliche Versuche mit dem kleinen Gleitmodell (Fig. 1, 2) zeigten diese Lenkmöglichkeit sehr schön.

Bei starkem Gegenwind, also geringer, durch die Luftschrauben besorgter Fahrgeschwindigkeit auf der Wasserfläche, wäre ein direktes Sichabheben des Apparates von letzterer denkbar. Bei so inszeniertem Versuche wäre die Rädereinrichtung überflüssig, hingegen müßte dann die Windfahne etwas höher, über die Wasserlinie, zu stehen kommen, damit sich der Apparat leicht in die je herrschende Gegenwindrichtung einstellt.

Damit will ich diese Flugmaschinenbetrachungen abschließen und nochmals zu dem kleinen Gleitmodell zurückkehren.

Trotz seiner Sicherheit bezüglich Umkippens fehlt seinen Funktionen doch noch etwas, was nach meiner Ansicht zur absoluten Stabilität einer Flugeinrichtung gehört.

Kommt nämlich während dem Gleiten durch die Luft ungefähr quer zur ursprünglichen Flugbahn ein Seitenwind, so treibt das Modell entweder mit ihm ab oder stellt sich direkt gegen ihn ein, je nachdem das diesem Seitenwind zugekehrte Ende der Tragfläche gehoben oder niedergedrückt wird. Im ersten Fall vergrößert sich, im zweiten Fall verkleinert sich natürlich die zum Erdboden relative Geschwindigkeit. Im großen Flugapparat müßte also der Insasse dieser Störung durch die beschriebene Tragflächenveränderung begegnen, also nachträglich, das will heißen, meistens zu spät, falls ihm die nötige Übung und Geschicklichkeit fehlt. Bei Luftfahrten sollte aber eben prinzipiell jede Anforderung an eine besondere Geschicklichkeit des Fahrenden ausgeschlossen sein. Es kann ja in der Luft das zufällig Kommende, Gefahrdrohende, die Windschwankungen aller Art in Stärke und Richtung, nicht zum voraus gesehen werden, wie dies beim Führen eines Segelbootes oder beim Velofahren der Fall ist, also der eventuellen Gefahr nicht vorgebeugt werden. Zum nötigen Lenken, die ursprüngliche Fahrrichtung eines Luftfahrzeuges willkürlich ändern können, braucht es natürlich keine besondere Geschicklichkeit.

Ist es nun denkbar, daß die bloße starre Form, ohne daß sie in irgend einer Weise geändert wird während der Fahrt, so gemacht werden kann, daß sie obiger genannter Eventualität von sich aus begegnen kann, daß der Seitenwind sie weder mit sich entführt noch dieselbe direkt gegen sich dreht, also in beiden Fällen die ursprüngliche Fahrrichtung ohne Willen des Insassen fatalerweise um circa einen rechten Winkel ändert, — denkbar daß sie so gemacht werden kann, daß die Einwirkung dieses Seitenwindes keine Drehung um die lange Rumpfachse verursacht, also die innegehabte Fahrrichtung kaum beeinflußt wird und infolge dessen die besagte Apparatachse sich in die Resultierende aus beibehaltener Fahrrichtung (sammt relativer Geschwindigkeit zum Erdboden) und Windrichtung (samt Windstärke) einstellt?

Daß die «natürliche Form» dieser Leistung fähig ist, kann man an jeder segelnden Möve beobachten, wenn sie quer zur Windrichtung segelt. Wäre ihre Form automatischer Anpassung nicht fähig, so würde jede Windstärkeänderung eine kleine Drehung um ihre lange Rumpfachse verursachen und sie aus ihrer Bahn werfen.[1])

Bei vogelähnlichen kleinen Gleitmodellen, welche ich anfertigte und welche keinen ausgesprochenen Schwanz und keine Windfahne besaßen, sondern bei welchen die Ein-

[1]) Schon aus physiologischen Gründen käme die in Formänderungen sich äußernde Reaktion gegenüber einer gleichgewichtstörenden Einwirkung zu spät.



stellung durch die etwas nach unten und nach rückwärts gebildeten Enden besorgt wurde, konnte ich die Fähigkeit dieses «Nichtabirrens» aus der ursprünglichen Flugrichtung bei nach dem Abwurf auftretendem Seitenwind oft sehr schön beobachten.

Es drängte sich mir infolge von allerlei Versuchen mit solchen vogelartigen Formationen auch die teils noch hypothetische Erkenntnis auf, daß bei ihnen der Rumpf nicht eine hinderliche, sondern eine notwendige Rolle spiele, daß Flügel und Rumpf zusammenarbeiten bezüglich Abgabe und Aufnahme von weggedrückter Luft und der je in ihr steckenden Energie. Aus einigen gut gelungenen Versuchen konnte ich ersehen, daß, wenn diese, allerdings bedeutend kompliziertere und konstruktiv schwieriger, als die beschriebenen Gleitapparaten mit ihrer einfach gekrümmten Fläche, herzustellende Formation mit völliger Erkenntnis der Funktionen der einzelnen Teile gut durchgearbeitet wird, der Translationswiderstand bedeutend kleiner werden wird als bei den bisherigen Gleit- resp. Flugapparaten. Da ich aber wegen der Schwierigkeit des Themas voraussichtlich hierin noch längere Zeit nicht zu abschließenden Versuchsresultaten kommen werde, so will ich auch für meine hypothetischen Vorstellungen über dieses Zusammenwirken von Flügel und Rumpf in dieser werten Zeitschrift vorläufig noch keinen Platz beanspruchen.

Wie bereits bemerkt, war von jeher der leitende Gedanke für mich bei allen derartigen Versuchen der, daß durch die Formgebung des Fliegers allein schon völlige automatische Stabilität erzielt werden müsse, und ferner, daß nach Erreichung dieses Zieles durch eine andere als die bisherige Auffassung der «natürlichen» Fliegerformen auch der Bewegungswiderstand noch eine ganz bedeutende Reduktion erfahren könne.

Wenn letzterer bei den «natürlichen Fliegern» den bei den bisher probierten Gleitsystemen herausgefundenen großen Bruchteil $^1/_9$ bis $^1/_6$ des Gesamtgewichtes ausmachen würde, so hätte die Natur für ihre fliegenden Geschöpfe, welche infolge des dünnen Mediums, in welchem sie sich aufhalten, zu großen Bewegungsgeschwindigkeiten gezwungen sind, sehr schlecht gesorgt. Es wäre dann auch für sie das «Segeln» bei aufsteigender Windströmung oder bei bloßen sogenannten Pulsationen des Windes nicht möglich. Daß der großartigste Segler, das gegen 3 m klafternde Kap-Schaf (Albatrosart), auf das Auffliegen und Fortkommen mittels Flügelschlagen sozusagen verzichtet hat, beweisen außer den Augenzeugen die im Verhältnis zur großen Spannweite ungemein kurze Schwungfederpartie, der verhältnismäßig sehr niedere Brustbeinkamm und die auffallende Schmalheit der ganzen Flügelfläche.

Kilchberg bei Zürich. Karl Steiger-Kirchhofer.

Flugtechnik in England.

Die **„Aëronautical Society of Great Britain“** verfolgt die flugtechnischen Ereignisse in sehr sachlicher Weise, wie dies aus ihrem vierteljährigen Vereinsorgan zu ersehen ist. Ein für Juli anberaumter Wettbewerb mit fliegenden, mit Gummimotoren angetriebenen Modellen, wofür der Präsident Major Baden Powell einen Preis gestiftet hatte, konnte allerdings nicht abgehalten werden, da sich die Mindestzahl von 3 Bewerbern nicht zur Beteiligung angemeldet hatte. Man sieht, wie schwierig noch immer die Herstellung selbst kleiner motorgetriebener Flugapparate von $^1/_2$ kg ist und wie gezählt die Männer sind, die das freie Fliegen solcher Modelle bei selbsttätigem Abflug bisher zuwege brachten! Eigentlich nur Kreß, denn Langleys Modell konnte ja nicht selbsttätig abfliegen.

In der Generalversammlung am 27. April berichtete Captain Scott, offenbar anläßlich der Expedition Wellmanns, über seine antarktische Forschungsreise der «Discovery», wobei zum ersten Male in einer Polargegend der Ballon in Verwendung kam.[1]) Die Veranlassung hiezu bot die bei Victorialand vorgefundene 20—30 m hohe endlose Eismauer.

[1]) Diese Behauptung ist nicht zutreffend. Nachrichtenballons wurden schon den zur Rettung von Franklin nachgesandten Expeditionen zum Nordpol mitgegeben und auch verwendet. D. R.



die schon James Roß vor 60 Jahren am Vordringen verhindert hatte. Da auch vom Schiffsmast dieser Wall nicht übersehen werden konnte, schien nun der an Bord mitgenommene Militärballon sehr geeignet, das Eisplateau zu erforschen. Captain Scott, obwohl kein Aeronaut, stieg als erster mit dem Goldschlägerhaut-Ballon bis über 300 m auf, konnte jedoch nur eine unabsehbare, gewellte Schneefläche gegen Süden wahrnehmen. Keinerlei Terraindetails, die ihn später auf der Schlittentour so behindert haben, konnten wegen der eintönigen Farbe von oben festgestellt werden. (Scotts Auge war aeronautisch nicht geschult und ferner dürfte die richtige Beleuchtung zur Beobachtung nicht abgewartet worden sein. Siehe unsere plastische Schneelandschaft im Heft 9, 1905. Anm. der Redakt.) Scott hält also von der Nützlichkeit des Ballons bei Polarexpeditionen nicht viel; die einzige, sichere Methode der Erforschung sei zu Fuß und Schlitten. Der Präsident Major Baden Powell erwähnt des verunglückten Andrée, sowie der in Spitzbergen befindlichen Wellmann-Expedition, deren Erfolg und Rückkehr ungleich wahrscheinlicher sei, da ihr die denkbar beste Ausrüstung und die Erfahrungen Nansens zur Verfügung stehen. Sodann besprach Hiram Maxim die Flugerfolge der Brüder Wright. Diese erste Flugmaschine bedeute eine neue Epoche und, wie schon Edison gesagt, wird sie in den nächsten Dezennien nicht nur ganz unberechenbare Umwälzungen in der Kulturwelt, sondern auch in der Kriegstechnik mit sich bringen. Die Völker dürfen keine Zeit verlieren, sich die Flugmaschine zum Angriff wie zur Verteidigung zu eigen zu machen. Es scheint, daß die Franzosen, die jetzt schon große Summen für Luftschiffahrt ausgegeben haben, auch in der Fliegekunst bald die Führung besitzen werden.

Maxim gab seiner Befriedigung darüber Ausdruck, daß der Flieger der Wrights auf denselben Konstruktionsprinzipien beruhe, nach welchen seine Versuche vor Jahren stattgefunden hatten, als es noch keine Explosionsmotoren gab. (Die Anordnung der Tragflächen bei Maxims Maschine hätte wohl keine Garantie für das stabile Fliegen geboten. Anm. des Ref.) Aber trotzdem er gezwungen war, die schwere Dampfmaschine zu verwenden, hat er doch schon den Auftriebeffekt der Tragflächen beweisen können. Vor 2 Jahren wurde die Flugtechnik durch sein Luftkarussell im Cristal-Palace und im Baldwins Park populär gemacht. Maxim meinte schließlich, die Aeroplane werden nicht die einzige Form bleiben, sondern es wird auch Flugmaschinen andern Systems geben, welche lenksamer, ungefährlicher und dem Vogel ähnlicher sein werden. (Was kann ungefährlicher, lenksamer sein als ein Drachenflieger? — mit dem die Wrights 160 mal abflogen und landeten, ohne sich oder die Maschine zu verletzen! Gleichwohl dürften die künftigen Flieger sehr verschieden aussehen! Anm. des Ref.)

Hierauf ergriff Mr. Cody — bekannt durch seine Drachen und Gleitflüge — das Wort; eine gute Flugmaschine könne nicht mehr zum Flug mitnehmen, als 1/2 Pfund auf 1 Quadratfuß, und er zweifle, ob die Wrights mit 600 Quadratfuß Tragflächen 900 Pfund gehoben hätten, bezw. damit geflogen seien, bei Verwendung eines 14 PS Motors. Der Vorsitzende sagte, daß über die Art, wie sie geflogen seien, allerdings keine Details vorliegen, wohl aber ist es eine wahre Tatsache, die durch Mr. Chanute und andere Zeugen authentisch bestätigt ist. Mr. Chanute habe auch mitgeteilt, daß die Brüder Wright mittlerweile eine neue, vielfach verbesserte Flugmaschine konstruiert haben.

Mr. H. Maxim führte nun eine Bilderserie der meisten verschiedenen Typen von Flugapparaten «schwerer als die Luft» vor und erklärte die einzelnen Maschinen.

Mr. Cody zeigte die Photographien von seinen Gleitflügen, in denen er am erfolgreichsten von allen gewesen sei. Sein Flieger spannt 51 Fuß und hat 800 Quadratfuß Tragfläche; das Steuer ist am Boden des Apparates. Dadurch, daß er das Vorderteil der Flächen besonders beschwert und mittels eines Horizontalsteuers je nach den Windwellen auf oder abwärts lenkt, vermag er längere Flüge gegen den Wind zu erzielen.

Major Brocklehurst stimmt einer früheren Bemerkung Codys bei, daß eine Flugmaschine im Verhältnis zur Spannweite kein bestimmtes Gewicht zu haben brauche, und dies bestätige sich durch den Vergleich mit Vögeln. Beim Messen und Wägen einer

Anzahl guter lebendiger Flieger ergibt sich allerdings ein allgemein geltendes **Verhältnis:** Spannweite in Fuß $= 2^1/_4 \sqrt{\text{Gewicht in Pfund}}$; oder: Gewicht in Pfund $= \frac{(\text{Spannweite})^2}{5}$. Abweichend davon sind aber die meisten frei segelnden Vögel, die ohne Flügelschlag (Condor, Albatros, Seeadler, Möve, Bussard, Falke) «überspannt», ihre Flügel sind schmäler und länger. Alle Vögel benötigen ein beträchtliches Gewicht, um fliegen zu können, d. h. ihr Ziel zu erreichen, und nicht vom Wind weggetragen zu werden. Ein Flugapparat, der inklusiv dem Menschen 260 Pfund wiegt, müßte ca. 36 Fuß spannen. Baut man die Flächen jedoch, wie bei Wrights Gleitflieger, übereinander, so genügt eine viel geringere Spannung. Da aber die äußersten Teile vom Schwerpunkt die nützlichste und meiste Arbeit leisten, ist — obwohl die Maschine leichter zu handhaben ist — beim Doppeldeckflieger der Gewinn nicht so groß; was an Handhabung gewonnen wird, geht zum Teil an Tragfähigkeit der Flächen verloren. (Anm.: Sind die Flächen weniger als 1,20 m voneinander entfernt, so geht sehr viel verloren.)

Oberst Capper, welcher die Brüder Wright besucht hat, berichtet über die anfänglich merkwürdig scheinende Eigenschaft ihrer Flugmaschine, der man nur 80 Pfund totes Gewicht zuzuladen brauchte, um sie viel besser fliegen zu machen, als zuvor, ohne diese Last.

Die Brüder Wright sind von der Richtigkeit dieser Belastungskorrektur, welche die Naturkräfte verlangen, so fest überzeugt, daß sie sich gar nicht darum kümmerten, das Gewicht des Apparates herabzudrücken.

Wenn es beim Fliegen irgend welche Gefahr gibt, so besteht nicht die geringste darin, Extragewicht aufzuladen!

Dies zuletzt besprochene Thema ist ebenso interessant als aktuell. Die verschiedenen Konstrukteure, die sich um die Herstellung irgend eines Drachenfliegers bemühen, sollten sich dieses Prinzip zu eigen machen: Bei der Konstruktion vor allem auf solide Festigkeit und dann erst auf eine gewisse Leichtigkeit zu sehen. v. L.



Dufaux und Léger.

Dufaux Apparat besteht aus 1 Propellerpaar und kastenartigen Tragflächen, welche zum Horizontalflug vor und hinter den Propellern angeordnet sind. Zum Aufsteigen von der Erde wird der ganze Apparat senkrecht gestellt, sodaß die Flächen den geringsten Widerstand bieten und die Propeller als (vertikale) Hubschrauben arbeiten; erst in gewisser Höhe werden Propellerachse und die Flächen schräg gestellt, um zum Horizontalflug überzugehen. (Ein kompliziertes Experiment!) Die Brüder Dufaux gehen systematisch vor und werden, nachdem sie die 2 Hauptdinge ihres Fliegers, Wirkung der Flächen und der Propeller, separat ausprobiert haben, denselben im Großen ausführen, mit einem 100 PS-Motor versehen, und ihre Flugversuche über Wasser am Genfersee vornehmen. Die Konstruktion wird sehr leicht ausfallen, da das Gerippe des Aeroplans aus dreiteilig verspreizten und mit Seide gebundenen Holzlamellen besteht. Solche Trigone ließen sich als transportable Telegraphenstangen, Observatorien u. dergl. benützen.

Die Geschicklichkeit der Dufaux ist übrigens auch durch ihr Motorrad «Motosacoche» bekannt.

Ingenieur Léger will mit Helicoptères allein, also ohne jede Tragfläche, fliegen. Der Apparat besteht aus einem tetraederartigen Gestell, in dem der Motorlenker Platz finden, darüber die beiden großen, gegenläufigen Propeller, deren gemeinsame Achse durch Zahnbogen und Cardan schräg oder vertikal gestellt werden kann, und aus einem Vertikalsteuer. Léger, welcher die Förderung des Fürsten von Monaco genießt, hat mit einem derartigen Apparat in halben Dimensionen sehr befriedigende Resultate erzielt.

indem derselbe schon über eine Menschenlast hob. — Die Versuche mit dem bereits vollendeten großen Apparat mit 100 PS werden auf dem Gute des Fürsten von Monaco.. Marchais in Frankreich fortgesetzt werden, worüber genauerer Bericht folgt.

Wenn man die Modelle in analoger Weise im Großen ausführt, stößt man auf zwei Schwierigkeiten: die kubische Gewichtszunahme der ganzen Konstruktion und der Schrauben, während die Tragflächen nur im quadratischen Verhältnisse größer werden. Fürs Fliegen selbst bildet dieser Umstand kein Hindernis, weil durch die größere Kraftentfaltung eine viel größere Geschwindigkeit und dadurch bei jedem Fliegen eine größere Energie — beim Flieger mit Drachenflächen aber ein ganz besonders günstiges Tragvermögen — erteilt wird. Wohl aber liegt die Schwierigkeit darin, daß jeder Apparat desto schwerer abfliegt, je schwerer er ist. Darüber hinaus sind auch die Brüder Wright nicht gekommen, da sie bisher nur mit fremder Hilfe den zum Abflug nötigen Anlauf gewinnen konnten.

Obwohl Léger bisher ein hübsches Resultat aufzuweisen hat, ist uns doch der Drachenflieger der Dufaux sympathischer; denn Hebeschrauben, die zugleich auch Vortriebschrauben sein sollen, können nicht in beiden Fällen ökonomisch arbeiten. Der wunderbare, höchst ökonomische Effekt der Propeller liegt eben in der gemeinsamen Anwendung mit ganz flach gewölbten Drachenflächen, welche größere Geschwindigkeit und Sicherheit bieten als reine Helicoptères, die im Falle einer panne unvermeidlich abstürzen müßten.



Kleinere Mitteilungen.

Motorluftschiff-Studiengesellschaft.

Diese auf Allerhöchste Anregung S. M. des Kaisers gebildete Gesellschaft hat sich zunächst mit einem Kapital von 1000000 Mark als Gesellschaft m. b. H. konstituiert. Vorsitzender des Aufsichtsrates ist S. Exz. Admiral v. Hollmann. Als Schriftführer wurde der Hauptmann a. D. v. Kehler bei der Gesellschaft angestellt. Die Gesellschaft hat kein festes Programm außer dem der Förderung der Motorluftschiffahrt. Ihre Absicht ist daher, möglichst bald mit einem oder mehreren Motorballons Fahrten zu veranstalten. Welcher der augenblicklich in Deutschland oder im Auslande benutzten Luftschifftypen dazu gewählt werden wird, ist noch nicht bestimmt. Es wird jetzt zunächst mit dem Bau einer großen Ballonhalle und sämtlichen benötigten Einrichtungen begonnen. Bis zu deren Fertigstellung hofft man auch über die Wahl des zunächst anzunehmenden Luftschifftyps im klaren zu sein.

Lebaudys neuer Lenkbarer, welcher im Auftrag des französischen Kriegsministeriums gebaut wird, geht seiner Vollendung entgegen. Er wird im allgemeinen dem ersten gleichen und nur in Einzelheiten einige Verbesserungen zeigen, zu denen die gemachten Erfahrungen führten. Der ganze mit der Gondel zusammenhängende. Mechanismus wird in la Vilette bei Lebaudy gebaut, unter Leitung des Mechanikers Rey, der Ballon nebst Zubehör unter dem Luftschiffer Juchmès in Moisson. Die Herstellung, deren Oberleitung Ingenieur Julliot betätigt, hat durch den Metallarbeiterstreik einige Verzögerung erlitten, doch ist die Vollendung in einigen Monaten zu erwarten. Wie der erste lenkbare Lebaudy I der Festung Toul zur Verfügung steht, wird der neue vermutlich Verdun zum Standplatz erhalten, wie «La conquête de l'air» vermutet. K. N.

Der Lenkbare von de la Vaulx hat am 30. Juni seinen ersten Probeflug gemacht. Die Anbringung der Schraube am vorderen Ende, also ihre Wirkung auf Zug statt auf Schub, und deren Lage nahe dem Widerstandsmittelpunkt scheint sehr günstige Ergebnisse zu liefern, denn nach wenigen am Tau ausgeführten Bewegungen erhob sich das Fahrzeug frei in sicherem Flug und beschrieb zahlreiche Achter und Schleifen über dem Gelände des Aero-Clubs in Gegenwart vieler technischer und aeronautischer Größen. Leider trat nach kurzer Zeit ein Warmlaufen der Lager ein, so daß de la Vaulx, der selbst führte, den Ballon gegen Montretont abtreiben ließ und dort trotz ungünstiger Örtlichkeit glatt landete. Der Ballon verblieb dort im Freien. Eine genaue Prüfung des ganzen Materials am 2. Juli ergab zwar keine ernsten Schäden, aber die Notwendigkeit, die erforderlichen Arbeiten aus Rücksicht auf Genauigkeit in der Werkstätte vorzunehmen. Dies ist dadurch erleichtert, daß das Ganze nach Entleerung des Ballons in kürzester Zeit in drei getrennten Teilen transportiert werden kann. K. N.



In Marseille haben die Herren **Barlatier** und **Blanc** mit einem vogelartig gebauten Aeroplanmodell insoferne gute Resultate erzielt, als sie es als Drachen stabil in der Luft erhalten konnten. Sie bauen jetzt ein großes Modell, das 10 m spannt, 90 kg wiegt und von einem 2 Zylinder-Buchetmotor angetrieben werden soll; sie erwarten einen nützlichen Auftrieb von 90 kg. v. L.



Der **Gleitflug-Sport** wird in Frankreich in mehreren aeronautischen Vereinen kultiviert, damit die Mitglieder auch mit aviatischen Apparaten einige Vertrautheit erlangen. Dies ist ganz erfreulich, auch deswegen, damit sich die Zuseher von der Tragfähigkeit eines solchen Gleitapparetes mit eigenen Augen überzeugen. Jedoch ist der Wert dieses Sportes für die Ausübenden nicht zu überschätzen, zumal es des unverläßlichen Windes wegen manche harte Stürze mit Arm- oder Schulterbrüchen geben kann. Diejenigen, welche glauben, die bisherigen Gleitflüge von maximal 250 m bedeutend überbieten zu können, oder auf diesem Wege zum wirklichen Maschinflug zu gelangen, befinden sich im Irrtum, weil die Stabilität und Handhabung des Drachenfliegers eine ganz geänderte Sache ist, die von neuem erlernt werden muß. v. L.



Santos Dumont, dessen Versuche mit seiner Helicoptère schon im verflossenen Winter angekündigt waren, scheint diesen primitiven Apparat — der eigentlich nur aus einem Gestänge mit zwei Hebeschrauben und einer Vortriebschraube besteht — aufgegeben zu haben, vom dynamischen Flugprinzip jedoch nicht mehr loslassen zu wollen, denn er befaßt sich gegenwärtig mit einem Aeroplan. Derselbe ist ein aus Hargrave-Zellen zusammengesetzter Doppeldeckflieger, der jedoch abweichend von der Chanute-Wrightschen Form in der Mitte im stumpfen Winkel geknickt ist. Das Originellste daran ist das weit nach vorne ragende Kopfsteuer, welches ebenfalls aus einer Hargravezelle besteht und drehbar ist. Ein 24 PS-Motor treibt an der Rückseite einen Propeller an. Der Apparat ist auf federnden Rädern montiert, um den Anlauf zu ermöglichen. Spannweite 12 m, Tragflächen 80 qm, Totalgewicht samt Lenker ca. 220 kg. Die ersten Versuche hat Santos Dumot gemacht, indem er den Aeroplan an seinen Ballon Nr. 14 hing, welcher von Leuten im Laufschritt gezogen wurde. Man kann weder annehmen, daß der so geschickte Brasilianer bei dieser Methode bleibt, wobei nichts herauskommen kann, noch wollen wir hoffen, daß er als nächstes Abflug-Hilfsmittel das Automobil wählt, da diese Art sehr gefährlich ist. Die einzig richtige Abflugmethode ist der Anlauf aus eigener Kraft. v. L.



Vergleich zwischen Dichtkunst und Luftschiffahrt.

Dr. Friedrich Düsel gibt in der Dramatischen Rundschau des Märzheftes in Westermanns Illustrierten Deutschen Monatsheften in seiner Besprechung von Gerhart Hauptmanns «Und Pippa tanzt» folgende gut durchgeführte Parallele:

. . . Von hier wäre der Weg frei zur kühnsten und höchsten Luftfahrt der Phantasie. Dieser erste Akt, wie er sich aus der erdenschweren Wirklichkeit, langsam und leise, wie von unsichtbaren Händen aus der Tiefe getragen, emporhebt, lichter und lichter, schwebender und schwebender wird, er könnte, um in der Sprache der Luftschiffer zu reden, ein meisterhaftes «Anlüften» und «Abwiegen» des Ballons darstellen, der nun, frei zur Fahrt, nur des erlösenden Kommandos bedarf, um jene Wolkenhöhe zu erfliegen, wo Symbolik und Wirklichkeit in eins fließen, wo «Märchen noch so wunderbar» zur Wahrheit werden. Statt — dessen ertönt das Kommando nicht? Sind die Seile nicht zu lösen? Ist die Füllung nicht die richtige? Ist der Ballast zu schwer? Versteht sich der Lenker nicht auf den Mechinismus und die Instrumente? Genug, der Ballon fliegt nicht, sein Korb schleppt am Boden, an Dächern und Baumwipfeln entlang, und wenn er hoch kommt, bleibt er in einer von Dunst und Nebel umwölkten Mittelhöhe zwischen Erd- und Himmelssphäre haften. S.

Ballonphotographie des zerstörten St. Francisco.

Mr. O. Chanute in Chicago hatte die Liebenswürdigkeit, uns eine sehr interessante Photographie von St. Francisco kurz nach dem Erdbeben und dem großen Brande im April 1906 aufgenommen zu übersenden. Die Aufnahme erfolgte von 600 Fuß Höhe über Folsom von einem Fesselballon aus zwischen der fünften und sechsten Straße. Das Bild gibt einen ausgezeichneten Überblick über die traurigen Trümmer der einst so blühenden Stadt. Es umfaßt einen ziemlich großen Bildwinkel, links begrenzt durch Mechanics Pavilion und City Hall, rechts durch das Palace Grand Hotel.

Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Österreich.

Einspruchsfrist 1. August 1906.

Kl. 77d. Dr. Stefan Hunyor de Visoly, Advokat in Korlat (Ungarn). — Flugmaschine: Auf einem Gestell sind in Lagern schwingende, vertikale und horizontale Zylinder von verschiedenem Kolbenhube angebracht, die vermittelst ihrer Kolbenstangen die auf beiden Enden einer hohlen Stange gelenkig angebrachten Flügel gleichzeitig derart bewegen, daß jeder Punkt dieser Flügelflächen eine elliptische Laufbahn beschreibt.

Personalia.

v. Kehler, Hauptmann und Kompagniechef im Luftschiffer-Bataillon, ist auf seinen Antrag der Abschied bewilligt worden. Derselbe tritt als Schriftführer über in die in Berlin begründete Motorluftschiff-Studiengesellschaft.

v. Schulz, Hauptmann und Kompagniechef im Telegraphen-Bataillon Nr. 1, wurde in gleicher Eigenschaft in das Lufschiffer-Bataillon versetzt.

Dr. Emden, der frühere Chefredakteur unserer «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen» hat als Privatdozent für Physik und Meteorologie, einen Lehrauftrag zur Abhaltung von Vorlesungen über Meteorologie und Klimatologie für Studierende der Landwirtschaft an der technischen Hochschule zu München erhalten.



v. Förster, Oberstleutnant im Leib-Rgt. Nr. 8, der ehemalige Luftschiffer Offizier, ist durch A. K. O. vom 18. 8 mit Führung des Inf. Rgt. 48 in Cüstrin beauftragt worden.

Frau **Surcouf,** die liebenswürdige Gattin des bekannten französischen Luftschiffers, Präsidentin des Damen-Comités des Aéronautique-Club de France, hat als erste Dame ein Patent als Ballonführerin in Frankreich erhalten.



Nekrologie.

Jesus Fernandey Duro, der bekannte spanische Sportsmann und Begründer des Königl. Spanischen Aero-Clubs, ist unerwartet am 9. August zu San Juan de Luz in Frankreich an Typhus gestorben. Über seine Verdienste wird in einem der nächsten Hefte aus berufener Feder Näheres folgen.

Die Luftschiffer.

Wir wallen mit Wotans wogendem Heer
Über Tal und Berg bis ans ferne Meer,
Hoch oben das blaue Himmelszelt,
Tief unter uns die sorgende Welt.

Wir eilen geschwind in Sturmesgebraus,
Verbündet mit Wolken und Wettergraus,
Die Geister der Lüfte tragen uns fort —
Oh herrlicher, schöner Luftschiffersport!

Und blickt vom Himmel der Abendstern,
So grüßt er die Lieben in weiter Fern:
Ein Gruß, als käm' er aus Wolframs Munde
Vom tiefsten Herzens- und Seelensgrunde.



Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.

Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. — Oktober 1906. — 10. Heft.

25 Jahre Geschichte des Berliner Vereins für Luftschiffahrt.

Unter Benutzung des Vereinsarchivs und nach Selbsterlebtem dargestellt von

H. W. L. Moedebeck,

Major und Bataillons-Kommandeur im badischen Fußartillerie-Regiment Nr. 14.

I. Gründung, Sturm- und Drangperiode.

1. Die Gründung des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt.

«Der Mensch bedarf des Menschen sehr
Zu seinem großen Ziele;
Nur in dem Ganzen wirket er,
Viel Tropfen geben erst das Meer,
Viel Wasser treibt die Mühle.»

Schiller.

Man erzählt, es seien bei der Gründung Roms teils vortreffliche Männer, teils aber auch der Abschaum anderer Staatswesen zusammengekommen. Ähnlich lagen die Verhältnisse bei den Gründern des Vereins in bezug auf die Fähigkeit, zur Förderung der Luftschiffahrt berufen zu sein, beim ersten Entstehen des heute so angesehenen und mächtigen Berliner Vereins für Luftschiffahrt.



Fig. 1.
Dr. Wilhelm Angerstein,
Begründer des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin,
geb. 20. August 1835 in Berlin, gest. 30. April 1893 in Berlin.

Patriotismus, Idealismus und Materialismus charakterisieren die Triebfedern bereits bei jenen drei Persönlichkeiten, denen in allererster Linie diese Gründung zu verdanken ist, dem Schriftsteller Dr. phil. Wilhelm Angerstein (Fig. 1), dem Ingenieur J. E. Broszus und dem Buchbindermeister Maximilian Wolff.

Am 31. August 1881 faßten diese drei in Übereinstimmung mit einigen Gleichgesinnten den Entschluß, einen Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt zu begründen.

Nachdem bereits im Jahre 1879 vergeblich versucht worden war, in Berlin einen Luftschiffahrtsverein ins Leben zu rufen, benutzte man jetzt in geschickter Weise die Stimmung, welche durch die in der Presse verbreiteten Nachrichten über die Versuche mit dem «lenkbaren Ballon» von Oberförster Baumgarten und Dr. Wölfert sich der Luftschiffahrt in spannender, günstiger Weise zugewendet hatte.

In den Archiven des Vereins befindet sich ein Dokument, ausgestellt von der Kgl. Polizeiverwaltung in Berlin, welches lautet:

«Der Unternehmer, Ingenieur Broszus hat dem Kgl. Polizei-Präsidium angezeigt, daß Donnerstag den 8. September 1881 im Restaurant Kuhlmann, Lindenstraße 105 eine Versammlung behufs Gründung eines Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt stattfinden soll.

Berlin, den 7. September 1881.

Königliches Polizei-Präsidium.»

Das Unternehmen glückte. Der Verein bildete sich an jenem denkwürdigen Tage mit 17 Mitgliedern und schritt umgehend ans Werk, seine Satzungen aufzustellen und für den Rest des vorgeschrittenen Jahres einen vorläufigen Vorstand zu erwählen, der bis zu der auf Januar 1882 anberaumten Generalversammlung die Geschäfte leiten sollte.

Was man beabsichtigte, ergab sich aus den §§ 2 und 3 der Satzungen:

§ 2.

Der Zweck des Vereins ist im Allgemeinen, die Luftschiffahrt in jeder Weise zu fördern, sowie darauf hinzuarbeiten, daß die Lösung des Problems der Herstellung lenkbarer Luftschiffe mit allen Kräften unterstützt wird, im besonderen aber eine permanente Versuchsstation zu unterhalten, um alle, in bezug auf die Luftschiffahrt auftauchenden Erfindungen zu prüfen und eventuell zu verwerthen.

§ 3.

Die Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sind:

1. Vor allem das Bestreben, die Möglichkeit der Herstellung lenkbarer Luftschiffe zur allgemeinen Kenntniß zu bringen,
2. Die Beschaffung der nöthigen Kapitalien.

Als vorläufigen Vorstand wählte man sodann: Dr. phil. W. Angerstein als Vorsitzenden, Ing. Broszus als Stellvertreter, M. Wolff als Schriftführer, Schriftsteller F. Gilles als Stellvertreter und Dachdeckermeister F. Gericke als Schatzmeister.

2. Ideales Streben.

«In den Ozean schifft mit tausend
Masten der Jüngling;
Still auf gerettetem Boot
Kehrt in den Hafen der Greis.»
Schiller.

Frisch und getragen von Begeisterung für die Sache begann die Arbeit des Vereins. Getreu dem durch die Satzungen festgelegten Programm beschäftigte man sich zunächst eingehend mit dem lenkbaren Luftschiff und mit Plänen über die Einrichtung einer aeronautischen Versuchsstation.

Das Bekanntwerden dieses Programmes hatte dem Verein manches neue tätige Mitglied zugeführt. Insbesondere wurde hiermit in Offizierskreisen das Interesse für denselben geweckt und es erstand ihm in dem Hauptmann Buchholtz vom Eisenbahn-Regiment (Fig. 2) (Eintritt am 4. 10. 1881) sehr bald eine äußerst rührige und einflußreiche Stütze. Hauptmann Buchholtz hatte bereits seit 1879 die Ziele des Vereins verfolgt, er vermittelte sehr bald eine engere Fühlung desselben mit militärischen Kreisen. Nebenbei

drang er besonders auf die Notwendigkeit einer praktischen Tätigkeit, auf die Einrichtung der aeronautischen Versuchsanstalt.



Fig. 2.
Major Buchholtz,
geb. am 1. Juli 1840 in Neuenhagen bei Berlin.

Hierdurch erregte der Verein bald die Aufmerksamkeit des Kriegsministeriums und des Generalstabes der Armee. Auf Anraten von Buchholtz wurden durch den Vorsitzenden am 15. 10. 1881 die Satzungen des Vereins in einer Immediateingabe an S. M. den Kaiser Wilhelm I. und mit einem Anschreiben des Vorsitzenden dem Generalfeldmarschall Grafen v. Moltke und dem Kriegsminister überreicht. Die hierdurch erfolgten Antworten stärkten die Vereinsmitglieder in ihrem Empfinden, eine patriotische und verheißungsvolle Gründung geschaffen zu haben.

Auf die Immediateingabe an S. M. den Kaiser ging von S. Exz. dem Kriegsminister General d. Inf. v. Kameke folgendes Schreiben ein:

Berlin, 2. November 1881.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Ihre Immediat-Eingabe vom 15. Oktober d. Js., worin Sie Allerhöchst demselben die Gründung eines Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt anzeigen, an das Kriegsministerium abgeben zu lassen geruht.

Indem ich Ew. Wohlgeboren hiervon ergebenst benachrichtige und zugleich mit Bezug auf das an mich gerichtete gefällige Schreiben vom 15. Oktober d. Js. meinen Dank sage für die Mittheilung der Statuten dieses Vereins, füge ich ebenmäßig hinzu, daß diesem Verein ein Offizier des Ingenieur-Comités als Mitglied beitreten wird.

Der Kriegsminister
G. v. Kameke.

S. Exz. der Generalfeldmarschall, Graf v. Moltke, schrieb:

Berlin, 14. November 1881.

Ew. Hochwohlgeboren

danke ich verbindlichst für die gefällige Mittheilung der Statuten des hier ins Leben getretenen «Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt».

Die Lösung des Problems der freien Luftschiffahrt wird heute als etwas Unmögliches nicht mehr angesehen, sie erscheint nur als eine Frage der Zeit und nahegerückt, sobald es gelungen sein wird, einen brauchbaren Motor zu schaffen. Nächstdem bleiben aber noch eine Menge anderer für das Gelingen wichtiger Vorfragen zu erörtern. Zu deren Beantwortung können Vereine sachverständiger Männer, die rationelle Versuche anregen, ausführen und die gewonnenen Anhaltspunkte zum wissenschaftlichen Gemeingut für weitere Verwerthung machen, sehr günstig wirken.

Indem ich dem Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt bestes Gedeihen wünsche, spreche ich zugleich gern aus, daß ich die Wirksamkeit desselben mit Interesse verfolgen werde.

Der General-Feldmarschall
Graf v. Moltke.

Gab der Brief des greisen Generalfeldmarschalls dem Verein einen neuen Impuls, nach dem Vorschlage des Hauptmanns Buchholtz in Verfolgung

praktisch-technischer Ziele dem Luftschiffe zuzustreben, so traten andererseits sehr bald auch Strömungen auf, die einer gemeinsamen Arbeit nach einem einzigen Ziele hinderlich waren und bei der Neuheit der Sache doch nicht unberücksichtigt gelassen werden konnten.

Tot capita, tot sensus. Gewisse Vereinsmitglieder brachten schon beim Eintritt in den Verein ihr fertiges Luftschiffprojekt mit. Der Buchbindermeister M. Wolff überreichte sogar in einer Vereinssitzung ein großes Modell seines Luftschiffes (beschrieben Z. f. L. 1882, S. 6).

Es war einleuchtend, wenn diese Mitglieder sehr bald enttäuscht dem Verein den Rücken zuwandten, als sie erkennen mußten, daß derselbe in keinem Falle sich verpflichtet fühlte, gerade ihr Projekt auszuführen. Die zahllosen Einsendungen von Projekten über Luftschiffe und Flugmaschinen von zumeist recht zweifelhaftem Werte, die indes alle ihre Bearbeitung und Beantwortung verlangten, veranlaßte schließlich auf Vorschlag des Schriftstellers Gilles die Bildung einer technischen Prüfungskommission. Ferner war man zur Überzeugung gelangt, daß eine Fachzeitschrift zur Durchführung des Programms des Vereins durchaus notwendig sei.

Verhandlungen, geführt von Dr. Angerstein und Hauptmann Buchholtz, mit der polytechnischen Buchhandlung von A. Seydel in Berlin führten schließlich zu dem Ergebnis, daß die Zeitschrift des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt als Monatsschrift vom Jahre 1882 ab erscheinen konnte.

Die Redaktion der Zeitschrift übernahm Dr. W. Angerstein, die technische Kommission erhielt die Verpflichtung, sie durch Beiträge zu unterstützen.

Als man am 7. Januar 1882 in der Generalversammlung über den Verein Heerschau abhielt, zählte er bereits 38 einheimische und 10 auswärtige Mitglieder. Die Gelegenheit wurde wahrgenommen, auch die Satzungen einer nochmaligen Durchsicht zu unterziehen, wobei die §§ 2 und 3 folgende abgeänderte Fassung erhielten:

§ 2.

Der Zweck des Vereins ist, die Luftschiffahrt zu fördern, sowie insbesondere daraufhin zu arbeiten, daß die Lösung des Problems der Herstelluug lenkbarer Luftschiffe thunlichst unterstützt wird.

§ 3.

Die Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sind:

1. Vor allem das Bestreben, die Möglichkeit der Herstellung lenkbarer Luftschiffe zur allgemeinen Kenntniß zu bringen.
2. Die Beschaffung der nöthigen Kapitalien.
3. Verfügbare Geldmittel in obigem Sinne zu verwenden.

Vergleicht man diese Fassung mit der anfänglichen (Seite 330), so fällt es auf, wie die erste sich so stark und mächtig fühlende Begeisterung hier bereits zu einer bescheidenen Selbsterkenntnis übergegangen ist. An Stelle der «That» hatte man bereits das «Wort» auf sein Panier geschrieben, aber trotzdem war die Hoffnung nicht aufgegeben worden, das nötige Agens

zur Tat noch beschaffen und für die Verwirklichung der vorschwebenden Ideale verwenden zu können.

In den Vorstand wurden darauf gewählt:

I. Vorsitzender Dr. W. Angerstein;

II. » Hauptmann Buchholtz;

Schriftführer Ingenieur J. E. Broszus;

Telegraphen-Inspektor Frhr. vom Hagen

Schatzmeister Rittergutsbesitzer Puhlmann;

Bibliothekar Redakteur F. Gilles.

Technische Kommission.

5 Mitglieder mit Kooptationsrecht:

1. Hauptmann Buchholtz,
2. Telegrapheninspektor Frhr. vom Hagen,
3. Hauptmann Klauer vom Ingenieur-Comité,
4. Premierleutnant v. Tschudi,
5. Dr. phil. Hermann Wölfert.

Überblicken wir nach den Mitgliedsbeiträgen das Betriebskapital des Vereins, so läßt es sich nach § 8 auf 5 Mk. Eintritt, 20 Mk. Beitrag für einheimische und 16 Mk. Beitrag für auswärtige Mitglieder berechnen. Im nie erreichten Höchstfalle betrug demnach das voraussichtlich verfügbare Kapital des Vereins am 7. Januar 820 Mk. Durfte man auch hoffen, daß im Verlaufe des Jahres noch manches neue Mitglied gewonnen würde, soviel ergab sich doch mit Klarheit aus diesen Vermögensverhältnissen, daß sie knapp ausreichen würden, die allgemeinen Unkosten und die Kosten der Vereinszeitschrift zu begleichen.

Die Tatsachen haben denn auch ergeben, daß da, wie die Mitgliederliste 1883 (Z. 1883 S. 28) nachweist, nur die auswärtigen Mitglieder um 10 zugenommen, die einheimischen sogar um 7 abgenommen hatten, die Summe ziemlich auf der Höhe von 920 Mk. blieb, und man konnte somit behaupten, der Daseinszweck des Vereins drehte sich jetzt lediglich um die Erhaltung seiner Zeitschrift, welche weit über das doppelte obiger Summe verschlang.



Fig. 3.
Freiherr vom Hagen,
geb. 12. Februar 1827 in Halle a. S., gest. 30. November 1885 in Berlin.

Als ein besonderes Glück war es zu bezeichnen, daß der Verein in dem Telegraphen-Inspektor Frhrn. vom Hagen (Fig. 3) ein Mitglied erhalten hatte, welches ein außergewöhnliches umfangreiches Wissen in der bisherigen Entwicklungsgeschichte der Luftschiffahrt besaß und nebenbei die seltene Gabe hatte, in recht anregender, anschaulicher Weise sein Wissen vortragen zu können.

Frhr. vom Hagen gab in fortlaufenden Vorträgen einen Rückblick über die Entwickelung der verschiedensten Bestrebungen der Luftschiffahrt. Die Jahre 1882 bis 84, in welche seine Vorlesungen fielen, wurden eine vortreffliche Schule für alle diejenigen, welche ernstlich der Aeronautik zugetan waren, weil sie erst die Tradition bei uns bekannt machten und damit eine Grundlage von Erfahrungen schafften, auf der wir weiter bauen konnten.

Frhr. vom Hagen hatte noch die andere gute, für den Verein äußerst wertvolle Eigenschaft, eine umfangreiche Korrespondenz mit Interessenten in und außerhalb Deutschlands über die Aeronautik zu führen. Überall gab er belehrende und anregende Auskunft und bei seinen Kenntnissen und seiner umfangreichen Sprachenkenntnis wurde er sehr bald als Schriftführer die Seele des jungen Vereins.

Geradezu eine Fundstätte für die Geschichte der Luftschiffahrt ist seine ununterbrochene Korrespondenz mit Paul Haenlein, Oberförster Baumgarten, Dr. Wölfert, Carl Buttenstedt, Dr. Bolze, Hauptmann Buchholtz und vielen anderen, wie sie in den Archiven des Vereins aufbewahrt ist.

Und gerade diese Korrespondenz läßt einen tiefen Einblick zu in das innerste Getriebe des Vereinslebens, welches in seiner Hand zusammengehalten wurde, während der I. Vorsitzende Dr. Angerstein mehr mit der Redaktion der Zeitschrift und der Vertretung des Vereins nach außen hin beansprucht war.

Die neue Fassung des § 3 veranlaßte die verschiedenen Erfinder und Experimentatoren, von neuem mit ihren Wünschen und Hoffnungen an den Verein heranzutreten, die, soweit sie von Bedeutung waren, in nachfolgendem einzeln besprochen werden sollen.

3. Das lenkbare Flügelluftschiff von Georg Baumgarten und Dr. Wölfert.

«Des Schicksals Zwang ist bitter; —
Was es zu tun, zu leiden uns gebeut,
Das muß getan, das muß gelitten werden.»
Chr. W. Wieland. Oberon.

Der Grundgedanke des Erfinders, des kgl. sächsischen Oberförsters Baumgarten, war, ein Luftschiff zu erbauen, das wenig schwerer als die umgebende Luft sein und sich nur durch Flügelschrauben-Drehungen heben oder senken sollte. Durch eine Faltenvorrichtung an der Unterseite des Ballons konnte sich das Volumen ohne Gasverlust ausdehnen oder zusammenziehen. Der Gasverlust sollte hierdurch auf den durch Diffusion unvermeidlichen beschränkt bleiben.

Der Gasballon war mit der Gondel starr verbunden, dadurch, daß die Tragseile mitten durch den Ballon hindurch gingen und außerdem an der Unterseite des Ballons in Schlaufen parallel zwei Stangen befestigt waren, mit denen die Querbalken, welche die Gondel hielten, durch eiserne Klammern verbunden waren.

Baumgarten begann mit Modellversuchen am 31. 7. 1879 zu Grüna bei Chemnitz. Sein Modellluftschiff war 12,5 m lang, hatte 3,75 m Durchmesser und 100 cbm Volumen; ein Federmotor, zwei Wendeflügel von 2 m Durchmesser und ein Steuer von 2 m Länge vervollständigten die Konstruktion.

Die Versuche wurden vor einer Reihe Zeugen mit befriedigendem Resultate vorgenommen. Die Ergebnisse gipfelten darin, daß das Luftschiff dem Antrieb und dem Steuer tatsächlich folgte.

Schon im Herbst 1879 hatte Baumgarten sein Luftschiff derart vergrößert, daß es ihn selbst zu tragen vermochte. Er setzte 1880 die Fahrten von der Gasanstalt Lindenau-Plagwitz bei Leipzig aus fort. Aus den günstigen Zeitungsnachrichten läßt sich aber entnehmen, daß letztere sehr zugunsten des Erfinders gefärbt wurden, der selbst zugibt, nicht mehr als 1 m Eigenbewegung in der Sekunde gehabt zu haben, aber in der Hoffnung darauf, es

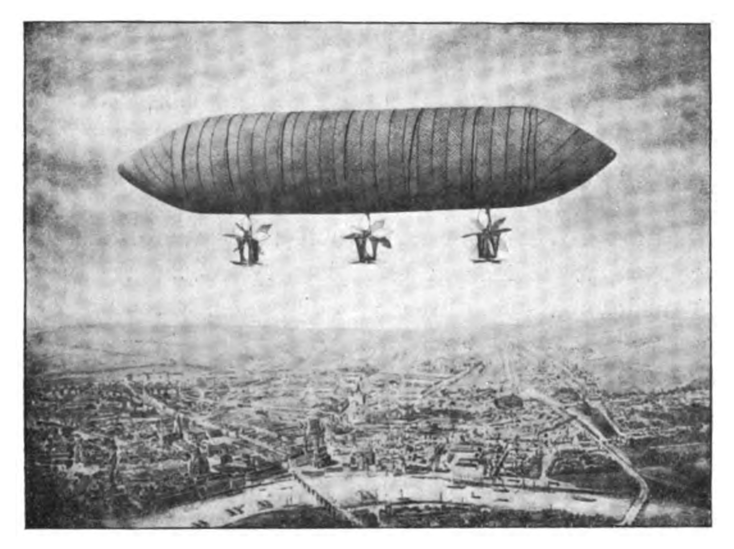


Fig. 4. **Baumgarten's Luftschiff in Leipzig**, nach einem Steindruckbilde aus dem Jahre 1880.

mit einem Motor von 1,5 PS auf 8 m p. s bringen zu können, seine Arbeiten fortsetzte.

Am 27. März 1880 hatte Baumgarten in Leipzig einen gefährlichen Aufstieg mit einem langen Ballon, an dem 3 Gondeln getrennt von einander und hintereinander angebracht waren (Fig. 4). Baumgarten hatte in der hintersten Platz genommen und die vorderen unvorsichtigerweise weder bemannt noch belastet. Ein Mißverständnis veranlaßte die das Luftschiff nach einer besseren Aufsteigstelle ziehenden Leute, zu früh loszulassen. Das Luftschiff stellte sich mit der Spitze aufrecht und platzte. Baumgarten fiel aus ziemlicher Höhe (angeblich etwa 1500 m) schnell herab, glücklicherweise ohne jegliche Beschädigung.

Im April und Mai 1881 führt Baumgarten wieder ein Modell seines Luftschiffes im Schützenhause zu Altendorf bei Chemnitz vor.

Am 10. Februar 1882 zeigte er mit Dr. Wölfert zusammen im Flora-Etablissement zu Charlottenburg zum ersten Male den Mitgliedern des Vereins und Vertretern des Kriegsministeriums und Generalstabes sein Luftschiff. Hierbei wurde festgestellt, daß eine willkürliche Aufwärts- und Abwärtsbewegung durch eine unter der Gondel befindliche Schiffsschraube sich bemerkbar machte. Für die horizontale Bewegung riet man, einen Motor mitzunehmen. Eine Wiederholung des Versuchs am 5. März verunglückte durch Aufreißen der Ballonhülle an einem Baum. Baumgarten blieb mit seinem Luftschiff auf dem Dache des Flora-Etablissements hängen und stürzte von dort aus mit dem Ballon, ohne Schaden zu nehmen, herab.

Das Luftschiff war 17,5 m lang, hatte 6 m Durchmesser und 330 cbm Inhalt. Die Hülle bestand aus fünfmal gefirnißter Perkale. Die Befestigung der Gondel war dieselbe wie beim ersten Modell. Die durch den Ballon hindurchgehenden Traggurte waren oben auf der Ballonhülle an 7 Gummikissen befestigt.

Dr. Wölfert hatte als Vereinsmitglied im stillen gehofft, daß seine Versuche mit Baumgarten eine materielle Unterstützung durch den Verein erhalten würden, und tatsächlich wurde ein dahin zielender Antrag von einem Vorstandsmitgliede eingebracht, zunächst vom Verein indes abgelehnt. In einer späteren Sitzung am 11. März wurde auf Antrag von Herrn Gilles eine Sammlung unter Vereinsmitgliedern und in weiteren Kreisen für das Luftschiff Baumgarten-Wölfert beschlossen und dem Vorstande dessen Ausführung übertragen, welcher einen gedruckten Aufruf zu diesem Zwecke am 25. März versandte.

Hiernach wandte sich Dr. Wölfert nun brieflich an Dr. Angerstein mit der Bitte um Mitteilung über die seitens des Vereins veranstaltete Sammlung zur Unterstützung des Baumgartenschen Luftschiffes und nach einem wenig befriedigendem Bescheid drängte Wölfert, indem er den Betrag für Reparatur und Neufüllung mit Wasserstoff auf 700 Mk. berechnete.

Das war gewiß eine harte Probe für den Verein, seine materielle Armut mit einer höflichen Ablehnung beschämt verdecken zu müssen!

Es gelang Dr. Wölfert später, bei einer Sportausstellung die erwünschten Mittel zu erlangen; es wurde ihm aber nicht möglich die Wasserstoffüllung des Luftschiffes richtig durchzuführen, sodaß dasselbe in Berlin nicht mehr zum Aufstieg gelangte.

Für Baumgarten hatte dieser unerwartete Fehlschlag einen tragischen Abschluß. Er äußerte sich sehr herb darüber, daß Dr. Wölfert, mit dem er seit 1880 einen Vertrag zur gemeinsamen Verwertung der Erfindung geschlossen hatte, ganz allein die Schuld an den mißlungenen Auffahrten trage.

Auf Schloß Schönholz bei Siegmar arbeitete er aber inzwischen im September an einem neuen Projekt, einem Starrballon mit innerem Skelett aus hohlen Stahlrippen und Wendeflügeln mit Radgetriebe. Zur Durchführung dieser Gedanken scheint es aber nicht mehr gekommen zu sein. Mit großer

Sorge verfolgte Baumgarten Wölferts Verhandlungen mit einem gewissen Seel in Halensee, er befürchtete, daß seine Patente der starren Verbindung von Ballon und Gondel verletzt werden könnten, und bat Frhrn. vom Hagen, ihm darüber zu berichten, indem er ihm die Zeichnungen seines Flügelluftschiffes zusandte.

«Ich glaube,» schreibt er, «daß man mir wird Gerechtigkeit widerfahren lassen, wenn die Luftschiffahrt Leben gewinnen wird. Letztere ist doch erst durch meine vielfachen Experimente in Schwung gekommen, auch in Berlin.»

Der gänzliche Ruin seines Vermögens veranlaßte Baumgarten, mit Hilfe hoher Gönner wieder eine Oberförsterstelle anzunehmen. Aber er besaß nicht mehr die Widerstandsfähigkeit des Körpers und Geistes, um seiner vielen Sorgen Herr zu werden, und starb nach kurzer Krankheit 1883 in völliger geistiger Umnachtung, als ein Opfer seines Ideals, des lenkbaren Luftschiffes.

4. Paul Haenlein.

«Wer den Besten seiner Zeit genug getan,
Der hat gelebt für alle Zeiten.»
Schiller.

Einer der ersten und eifrigsten Berater des jungen Vereins war der in der Schweiz in Frauenfeld angestellte deutsche Ingenieur Paul Haenlein.

Er besaß bereits den Ruf einer Autorität, weil er das in Mainz 1872 im Modell erfolgreich vorgeführte, später in Wien im großen erbaute und in Brünn versuchte Luftschiff mit der Lenoir-Gasmaschine konstruiert hatte.



Fig. 5.
Paul Haenlein,
Erfinder und Erbauer des ersten deutschen Luftschiffes mit Gasmotor 1872.
geb. 27. Oktober 1835 in Mainz,
gest. 27. Januar 1905 in Mainz.

Haenlein (Fig. 5) trat (am 28. 12. 81) als Mitglied ein in der stillen Hoffnung, daß auch ihm der Verein die Wege bahnen würde zur Fortsetzung seiner Versuche, und er ist diesem Glauben an diese Hilfe treu geblieben noch bis zu seinem am 27. Januar 1905 in seiner Vaterstadt Mainz erfolgten Tode.

Nachdem er in lehrreichen Aufsätzen seine persönlichen Erfahrungen in der Zeitschrift (1882, 1883) niedergelegt hatte und wohl zu der Erkenntnis gelangt war, daß seine Wünsche in bezug auf den Bau eines Luftschiffes nach seinen Plänen nicht so bald in Erfüllung gehen möchten, wandte er sich einer maßvollen Kritik der Arbeiten von Baumgarten, Broszus, Wolff, Wellner und anderen zu.

Haenleins Gedanke, einen Prallballon mit inneren Luftballonets zu schaffen, bei dem die gleichmäßige Lastverteilung auf den Gaskörper durch

eine lange Gondel aus leichtem Gestänge gewährleistet wurde und bei dem der Gasmotor das Betriebsmittel, das Gas, für den Vortrieb durch Schraubenpropeller dem Ballon selbst entnahm, war der anerkannt beste und vollkommenste seiner Zeit. Die Ausführung desselben wäre eines Mäcens würdig gewesen. Leider fand sich keiner und so mußte Haenlein sich damit begnügen, durch seine Gedanken befruchtend auf seine aeronautische Mitwelt einzuwirken.[1])

5. Ein Anlauf zur Praxis.

«Grau, teurer Freund, ist alle Theorie,
Und grün des Lebens goldner Baum.»
Goethe. Faust.

Der mißliche Ausfall der Geldsammlung im Verein für das Luftschiff Baumgarten-Wölfert hatte den Vorstand doch einigermaßen niedergedrückt. Die Gesuche um Unterstützung gingen häufiger ein. Erfindungen der Luftschiffahrt, die staatlichen Behörden zugingen, wurden den Erfindern mit dem Bescheide zurückgesandt, sich an den Verein wenden zu wollen. Die technische Kommission befand sich in fortgesetzter Tätigkeit.

Hierauf fußend wandte sich der Vorstand mit einem Gesuch an das Kgl. Kriegsministerium, welches für das Jahr 1883/84 eine Summe von 800 Mk. für lediglich militärischen Zwecken dienende Versuche bewilligte. Es gelang fernerhin, für diese Versuche die Genehmigung zur Benützung des Exerzierplatzes des Eisenbahn-Regiments vom Generalfeldmarschall Graf v. Moltke zu erwirken.

Um jene Zeit (am 21. 4. 1883) erbot sich der Professor Georg Wellner der technischen Hochschule in Brünn, dem Verein ein Modell des von ihm erfundenen lenkbaren Keilballons vorzuführen, den er zunächst seiner Theorie nach (19. 5. 83) in einer Sitzung des Vereins unter allgemeinem Beifall erklärte.

Der Wellnersche Ballon war in Tetraederform konstruiert; er zeigte nach oben und nach unten je eine schiefe Keilfläche, nach vorn und hinten scharfe Kanten. Wellner gedachte mit dieser Form durch abwechselndes schnelles Auffahren und Sinken eine einfache Vorwärtsbewegung ohne Motor erreichen zu können. Er beabsichtigte nur das Gas zum Aufsteigen schnell zu erwärmen, zum Fallen schnell abzukühlen.

Jeder praktische Luftschiffer hätte auf den ersten Blick erkannt, daß der Gedanke vom physikalischen und aerostatischen Standpunkte aus ganz undurchführbar war.

Abgesehen von der schwierigen technischen Lösung, ohne Versteifungen eine solche seltene Ballonform als Form mit Gasfüllung zu erhalten, mußte er sich sagen, daß die Erwärmung das Gas ausdehnt, die Abkühlung zusammenzieht und die damit zusammenhängenden Formveränderungen gar

[1]) Einen Rückblick auf seine Tätigkeit brachten die «Illustr. Aeron. Mitt.» im Jahrgang 1906, Heft 3.



keine Berücksichtigung bei der Konstruktion gefunden hatten. Auf der Erhaltung der scharfkantigen Tetraederform beruhte aber nächst der schnellen Bewegung aufwärts und abwärts die ganze Erfindung. Und auch die schnelle Bewegung konnte vielleicht einmal aufwärts, dann aber kaum wieder gemacht werden trotz Wärme und Abkühlvorrichtungen, denn auch letztere brauchen eine gewisse Zeit, bis sie in der benötigten Weise in Wirksamkeit getreten sind.

Es zeugte von den geringen aerostatischen Kenntnissen der damaligen Vereinsmitglieder, wenn sie dieses theoretisch bestehende Projekt bewunderten und sich zu Ehren jenes Erfinders von den Sitzen erhoben. Freilich gab es auch einzelne, welche warnten, so u. a. Haenlein, Broszus und Neuhäuser. Aber sie wurden überhört.

Dem am 4. September 1883 in der Gasanstalt zu Schöneberg stattfindenden Versuch wohnte Frhr. vom Hagen persönlich bei, der folgenden Bericht darüber machte:

«Der Ballon hatte eine Länge von 18 m und die Vorderkante maß 15 m Höhe. Die hintere horizontale Kante besaß ebenfalls 15 m Länge. Der Innenraum des Ballons war durch Stoffwände in sieben Kammern geteilt, während die Keilform durch 32 Versteifungsstoffelder gewahrt bleiben sollte. Der Ballon war zur Verstärkung der Hülle mit einem engmaschigen Netz überspannt und in einer mittleren Linie mit Lederösen versehen, durch welche vier Diagonal- und vier Traggurte gezogen waren, zur Aufhängung der Gondel. Letztere bestand aus Korbgeflecht von circa 3 m Länge und 1 m Bordhöhe, an der Seite mit Tragestangen versehen, so daß der ganze Ballon, in die Gondel verpackt, bequem von 8 Mann transportiert werden kann. Herr Wellner wollte selbst mit aufsteigen, da sich aber während der Füllung ein starker Regen einstellte und die Steigkraft des Ballons sich durch die Nässe um mindestens 1½ Zentner verminderte, so stieg der Verfertiger desselben, Herr Emile Gentz, allein auf. Es zeigte sich hierbei, daß der Auftrieb des Ballons zu schwach war, um den für das Prinzip des Ballons erforderlichen Gegendruck der Luft auf die obere Fläche des aerostatischen Keils auszuüben. Die Fahrt verlief daher wie eine mit kugelförmigem Ballon ausgeführte, indem der Apparat mit dem Winde wegtrieb, und zeigte sich, daß Herr Gentz lediglich imstande war, den Ballon in eine schaukelnde Bewegung zu versetzen, sobald er in der Gondel, von einem Ende zum anderen gehend, den Schwerpunkt des Apparates verlegte. Die abnorme Form des Ballons wurde durch die vorgedachten Versteifungen und Zwischenwände im allgemeinen gewahrt. Indem ich den sinnreichen und wissenschaftlichen Theorien des Herrn Erfinders alle Achtung zolle, erlaube ich mir doch an dem praktischen Nutzen der Sache zu zweifeln».

So endete der erste praktische Versuch, zu deren Kostendeckung der Verein einen Teil der ihm zur Verfügung stehenden Mittel benützen durfte, leider ohne den erwarteten Erfolg.

6. Wollen und Können.

«Wer etwas Treffliches leisten will,
Hätt' gern was Großes geboren,
Der sammle still und unerschlafft
Im kleinsten Punkte die höchste Kraft.»
Schiller.

Es fällt bemerkenswert auf, daß in jener Epoche ein Drängen nach militärischer Auswertung des Vereines, dessen Seele der Hauptmann Buchholtz war, vorherrschend wurde. Nach einigen geschichtlichen Vorträgen über das Thema der militärischen Aeronautik von seiten des Hauptmanns Buchholtz war die allgemeine Anregung zur Arbeit nach dieser Richtung hin gegeben. Eifrige Mitglieder wie Karl Buttenstedt (Pseudonym A. Werner) traten dann auch bald mit Arbeiten wie «Drachenballons für Kriegs- und Expeditionszwecke» als geistige Vorläufer für die zukünftige Entwickelung auf. Professor Gerlach ging gleich einen Schritt weiter mit einer theoretisch sehr sachlich durchgeführten Arbeit: «Über die Möglichkeit, den Drachen zu Rekognoszierungen zu benutzen».

Der Verein machte sich damit zu einer Quelle militärisch-aeronautischen Wissens, und es darf nicht wundernehmen, wenn nun der Interessenkreis sich immer mehr nach der militärischen Seite hin ausdehnte.[1]) So muß hervorgehoben werden, daß damals auch der Lehrer der Fußartillerie-Schießschule, Major v. Rauch aus dienstlichem Interesse dem Vereine beitrat; wir werden später sehen, welche Bedeutung für die Fortentwickelung der Luftschiffahrt gerade diesem Offizier beizumessen ist. Die obenerwähnte materielle Unterstützung von seiten des Kriegsministeriums weckte freilich auch den gesunden Geist der Praktiker; sie kamen mit allerhand nützlichen Vorschlägen.

Paul Haenlein betonte in einer Arbeit: «Über den Einfluß aeronautischer Vereine auf die Entwickelung der Luftschiffahrt», daß man nicht viel diskutieren und keine falschen Projekte aufnehmen — er meinte damit Wellners —, sondern eine praktische Richtung verfolgen solle. Die Ausführung müsse man zunächst im Modell anstreben. Sicherlich dachte Haenlein hierbei wieder nur an das von ihm vorgeschlagene Modell, und wenn man den ein Jahr später 1884 bekannt gewordenen Erfolg von Renard und Krebs in Meudon in Betracht zieht, muß man in der Tat zugeben, daß Haenlein nicht ganz unrecht hatte. Ein anderes tätiges Mitglied, Dr. Kronberg, schlug damals einen von ihm projektierten sinnreichen Apparat zur Prüfung von Bewegungsschrauben für Luftschiffe vor.

Aber alle Bemühen waren und blieben nur Worte!

Um jene Zeit trat auch ich dem Verein bei, als ein privaten Neigungen folgender militärischer Interessent (Fig. 6).

---

[1]) Außer den bereits genannten Offizieren gehörten dem Vereine damals als Mitglieder an: Ribbentrop, Generalleutnant und Inspekteur der II. Fußartillerie-Inspektion, Regehly, Generalmajor und Chef der Landesaufnahme, Diener, Major im Ingenieur-Komitee, Hauptmann Taubert, Hauptmann Rönneberg, Königl. bayer. Hauptmann Frhr. v. Branca, von der Militär-Schießschule, Prem.-Leutnant v. Tschudi, Prem.-Leutnant Neumann, Prem.-Leutnant Dullo und Leutnant Lübbecke.



Mein Regimentskommandeur hatte uns Offizieren bei der Schießübung 1882 ans Herz gelegt, darüber nachzudenken, mit welchen Mitteln man ein artilleristisches Schießen gegen verdeckte Ziele sicher beobachten könne. Ohne Verzug schrieb ich in das im Regimentsbüreau ausliegende Buch für Verbesserungsvorschläge, es empfehle sich, den Luftballon zur Beobachtung heranzuziehen. Wegen dieser hochfliegenden Idee wurde ich natürlich von meinen lieben Kameraden zunächst sehr gehänselt, aber — wer für seine Überzeugung ficht, muß dulden können!

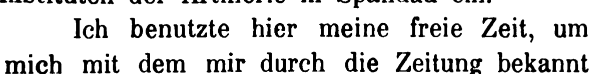


Fig 6.

Leutnant Hermann W. L. Moedebeck,
geb. 10. Juni 1857 in Berlin.

Als mein Oberst an weiteren kleinen Verbesserungsvorschlägen in mir ein praktisch-technisches Talent entdeckt zu haben glaubte, gab er mich zu einem Kommando nach den technischen Instituten der Artillerie in Spandau ein.

Ich benutzte hier meine freie Zeit, um mich mit dem mir durch die Zeitung bekannt gewordenen Verein in Fühlung zu bringen und mich näher über die Luftschiffahrt und deren Technik zu unterrrichten. Frhr. vom Hagen führte mich am 24. November 1883 in den Verein mit den Worten ein: «Hoffentlich werden Sie uns auch ein fleißiger Mitarbeiter und halten uns bald einen Vortrag».



Das Wort «Vortrag» hat für einen jungen Offizier stets einen abschreckenden Klang, aber ich überwand diesen Eindruck, ich fühlte mich sogar geschmeichelt, daß mein Kommando bei den technischen Instituten der Artillerie mir ein so über Verdienst hohes Relief gab, was ich mit Würde ertrug. Ich fühlte auch andererseits aus den Worten heraus, daß eine gewisse Verlegenheit im Vereinsvorstande vorherrschte, wie man das Vereinsleben ohne Mittel weiterfristen könnte. So wurde jeder neue Kämpe begrüßt, der durch eine gewisse technische Vorbildung die Hoffnung erweckte, durch Wort und Schrift den Zielen des Vereins förderlich sein zu können.



Fig. 7.

Dr. Paul Jeserich,
geb. 27. Januar 1854 in Berlin

Alle Strömungen im Verein und nicht zuletzt die militärische drängten aber jetzt zu einer praktischen Betätigung in der ganz gewöhnlichen Ballonluftschiffahrt. Glücklicherweise fand sich in Dr. Paul Jeserich (Fig. 7) ein Mann, der auch bereit war, aus eigenen Mitteln solche Ballonfahrten zu bezahlen, und durch Bemühung des Vorstandes wurde der sonst an Vergnügungsorten aufsteigende Luftschiffer Richard Opitz gewonnen, für diese Sonderfahrten sich und sein Material dem Vereine zur Verfügung zu stellen.

Die Vortragsreihe von Frhrn. vom Hagen über den «Luftballon im Dienste der Wissenschaft», über die «Opfer der Luftschiffahrt» und «Ein Blick in die Ballonwerkstatt», über «Heißluftballons und einige Abarten derselben» lassen zur Genüge erkennen, in welchen Kurs der Vereinsvorstand jetzt einlenkte.

Dr. Jeserich ergänzte mit seiner Arbeit «Über Anwendung der modernen Chemie für aeronautische Zwecke» diese Richtung nach der technischen Seite hin und Frhr. vom Hagen junior hatte schon über «Die Brieftaube» in ihren Beziehungen zur Luftschiffahrt gesprochen.

Als nun Dr. Paul Jeserich, als kühner Vorkämpfer, zwei kleine wissenschaftliche Fahrten, Premierleutnant v. Tschudi eine mit photographischen Aufnahmen vom Ballon verbundene militärische Fahrt mit Opitz unternommen hatten, schwelgte der Verein wonnetrunken in der bescheidenen Erfüllung seiner patriotischen Pflichten.

Als besonders interessant möchte ich es hervorheben, daß damals, gleichsam wie eine Vorausahnung, auch bereits der Name desjenigen Mannes im Vereine Erwähnung fand, welchem die Entwickelung und der gute Ruf desselben später so ungemein Vieles zu verdanken hat, nämlich des Dr. R. Aßmann.

Gerade Dr. Jeserich, welcher die erste wissenschaftliche Fahrt im Vereine inaugurierte, erwähnte seiner am 31. März 1883, als des Entdeckers der Tatsache, daß die Entstehung des Regens erst durch Hinzutreten von atmosphärischem Staube bei Kondensation von gesättigten Wolken eintrete, gelegentlich eines Vortrages von Dr. Angerstein, der zur Zeit der einzige meteorologische Sachverständige des Vereins war.

Vom militärischen Standpunkte aus betrachtet, reizte diese Tätigkeit des Vereins zwar den Appetit, aber sie sättigte nicht. So erklärte es sich, daß Major v. Rauch, als Lehrer der Fußartillerie-Schießschule, seinen Vorgesetzten einen Bericht einreichte, enthaltend, daß es durchaus notwendig sei, eine militärische Versuchsstation für Ballon-captifs einzurichten, um Versuche in der Beobachtung des Feuers der Fußartillerie vom Ballon gegen verdeckte Ziele anstellen zu können. Der Verein konnte diesen Anforderungen nicht nachkommen, hier mußte der Staat eintreten, was denn auch auf Veranlassung des Kriegsministeriums durch die Bildung eines solchen Detachements durch Hauptmann Buchholtz im Juni 1884 erfolgte. (Vergl. I. A. M. 1900. Buchholtz, Oberstleutnant z. D. Die Geburt und erste Kindheit der preußischen Militärluftschifferabteilung.)

7. Die technische Kommission.

«Eng ist die Welt und das Gehirn ist weit,
Leicht beieinander wohnen die Gedanken,
Doch hart im Raume stoßen sich die Sachen».
Schiller.

Die technische Kommission hatte eine Sisyphosarbeit zu leisten. Erfinder lassen sich schwer belehren. In den ersten Jahren liefen beim

Verein zahlreiche Projekte ein. Hauptmann Buchholtz berichtete gelegentlich der Generalversammlung im Januar 1884, daß im Jahre 1883 57 Projekte eingegangen seien. Der Umstand, daß auch das Königliche Kriegsministerium alle Erfinder an den Verein verwies, trug nicht wenig zu dieser Flut von Erfindungen bei.

In den ersten Vereinsjahren wurde über die besseren Projekte in den Vereinssitzungen berichtet. Später ließ man das; die fortgesetzte Wiederholung der Ideen hatte das Interesse für sie erschlafft. Man beschränkte sich dann mehr und mehr auf die Besprechung von Vorschlägen, die aus dem engeren Kreise der Vereinsmitglieder hervorgegangen waren. Unter diesen waren anfänglich viele, die mit fanatischem Eifer ihre Phantasie und ihre Beobachtungen und Erfahrungen in den Dienst der Ziele des Vereins stellten. Die ersten Jahresbände der Vereinszeitschrift bringen diese Tatsachen in beredter Weise zum Ausdruck.



Fig. 8.
Carl Buttenstedt,
geb. 29. Juli. 1845 zu Volkstadt bei Eisleben.

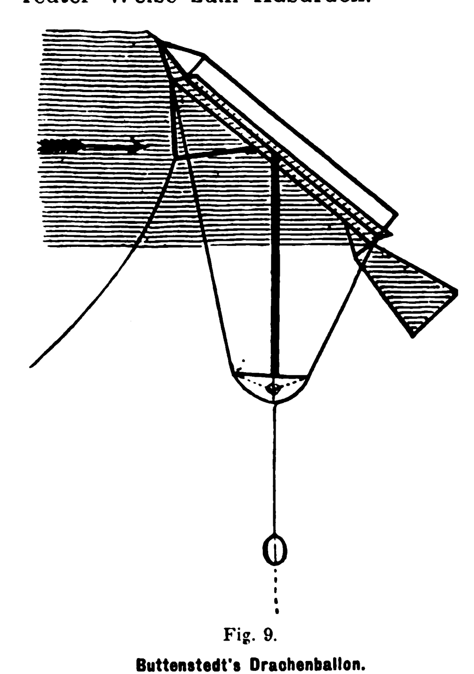


Fig. 9.
Buttenstedt's Drachenballon.

Zu den vielseitigsten Erfindern gehörten Karl Buttenstedt (Fig. 8) (A. Werner) und Gustav Koch.

Fig. 10.
Buttenstedt's Fahnenschraube.

Buttenstedt bringt uns bereits 1882 in einer Arbeit «Drachenballons für Kriegs- und Expeditionszwecke» (Zeitschrift 1883, S. 22) die Nachteile

des kugeligen Fesselballons und die Vorteile des Drachenballons vor Augen. Freilich mit der Konstruktion Parseval-Sigsfeld hat sein Vorschlag nicht die geringste Ähnlichkeit. Er denkt sich einen richtigen Drachen in Form eines umgekehrten Daches mit elastischen Seitenflächen, der wie ein Keil in der Luft steht (Fig. 9). Hinter diesem Drachen liegt vor dem Winddruck geschützt ein länglicher Ballon. Der Drache hat dann am hinteren Ende ein Steuer und unter sich hängend die Gondel, die durch die Insassen nach vor- und rückwärts beweglich ist, um so den Winkel des Drachenballons verschiedentlich zu stellen.

Nicht weniger interessant ist Buttenstedts Erfindung der Fahnenschraube mit verstellbaren Flächen (Zeitschrift 1882, S. 339), weil sie im wesentlichen ähnliche Grundgedanken wie die der Konstruktion enthält, welche Major v. Parseval bei seinem Luftschiff im Jahre 1906 mit Erfolg zur Anwendung brachte (Fig. 10). Diese Schraube soll nach Buttenstedt aus leichtem Metall, Holz- oder Rohrarten und Web- oder Gummistoffen gefertigt werden. Sie besteht aus 2 Fahnen mit sehr biegsamen Ausläufern an den hinteren Flächen. Auf letztere legt Buttenstedt besonderen Wert, weil er bei Insekten und Schmetterlingen in den dünnen elastischen Härchen an den Flügelrändern eine besondere vorwärts treibende Kraft vermutet.[1])

Im Zustande der Ruhe liegen die Fahnen parallel zur Schraubenwelle. Erst mit der Drehung der Welle passen sie sich als elastische Schraubenflügel jedem Drucke mit einer besonderen Ganghöhe an. Gerade das letztere ist das Charakteristikum der Buttenstedtschen Erfindung, deren Wert man damals nicht genügend einzuschätzen verstand.

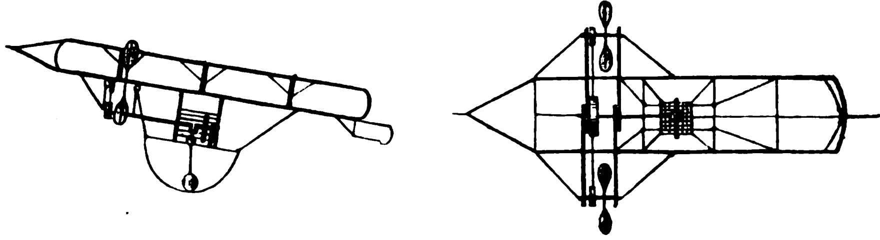


Fig. 11. Seitenansicht. Fig. 12. Draufsicht.

Buttenstedt's Luftschiffprojekt.

Auch ein Luftschiffprojekt von Buttenstedt (Zeitschrift 1882, S. 264) war für würdig befunden worden, in der Zeitschrift veröffentlicht zu werden. Der Erfinder kennzeichnet sich überall als ein guter Beobachter der Natur, er leitet alle seine Schlüsse für seine Konstruktionen von verschiedensten Flugtieren ab. Sein Luftschiff (Fig. 11 u. 12) konstruiert er ähnlich dem schon erwähnten Drachenballon, nur hat es vor und über seinem Schwerpunkte an Stelle der Flügel bei den Tieren zwei Schrauben. Hinsichtlich des

[1]) Mr. Patrick Alexander will bei seinen Drachenversuchen in Schweden die Erfahrung gemacht haben, daß am Rande der Drachenflächen angebrachte Stofffranzen, die Stabilität der Drachen wesentlich erhöhen. Der Grund kann nur in einer günstigen Beeinflussung der hinter der Drachenfläche sich bildenden Luftwirbel gesucht werden.



Motors rechnet Buttenstedt damals schon auf Otto Lilienthal, welcher in späteren Jahren eine so maßgebende Stellung im Verein einnehmen sollte.

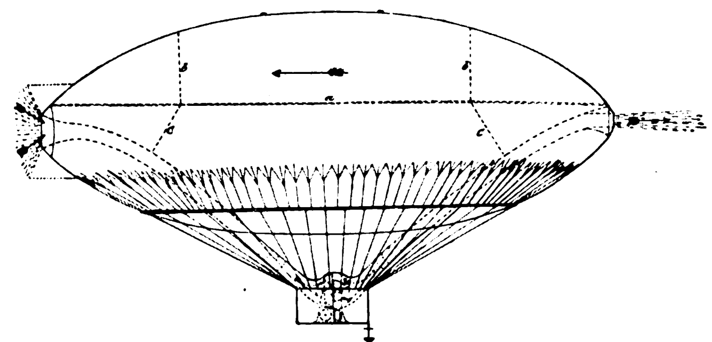


Fig. 13. **Koch's Luftschiffprojekt 1883.**

Nicht weniger rührig und vielseitig erweist sich der bayrische Erfinder Gustav Koch (Zeitschrift 1883, S. 1 u. 212). Koch war nicht reiner Theoretiker und Projektant, sondern er machte nach Maßgabe der ihm zur Verfügung stehenden Mittel auch kleinere Versuche und sammelte hierbei seine Erfahrungen.

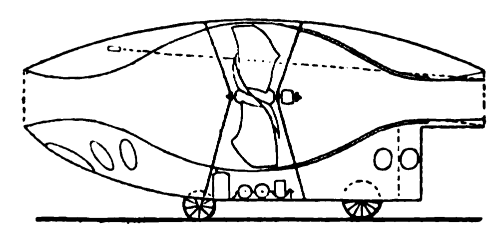


Fig. 14. **Koch's Turbinenflugmaschine,** seitliche Durchsicht.

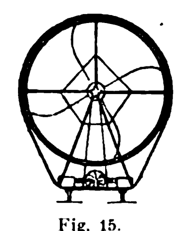


Fig. 15.
Koch's Turbinenflugmaschine, Querschnitt durch die Turbinenschraube.

Koch trat zunächst mit einem Luftschiff auf, bei welchem der Treibapparat, zwei um eine wagerechte Achse sich drehende Triebräder, in eine mittlere Ausbuchtung in den untern flachen Ballonkörper hineingebaut waren und bei dem auch zwischen Ballon und Gondel eine nahe starre Verbindung hergestellt werden sollte. Der Bau war kühn und elegant entworfen, die Stabilität erschien indes sehr zweifelhaft.

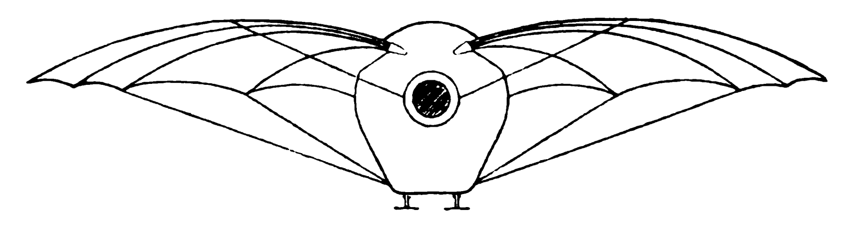


Fig. 16. **Koch's Turbinenflugmaschine,** Vorderansicht.

Später gelangte Koch zu einer neuen eigenartigen Idee. Er wollte die dem Vertrieb des Ballons entgegenstehende Luft aufsaugen und sie als Reaktionsstrahl nach hinten ausstoßen zum Zwecke der Fortbewegung und Lenkung.

Man findet in der Natur diese Fortbewegung bei den Kopffüßlern (Tintenfischen, Sepia officinalis usw.), die auf der Vorderseite ihres Körpers einen Trichter haben, durch welchen die Tiere das verbrauchte Atemwasser der Kiemen mit solcher Heftigkeit ausstoßen, daß sie mit pfeilartiger Geschwindigkeit, den Hinterteil voran, durchs Wasser schießen. Zum Aufsaugen und Ausstoßen der Luft dachte Koch in der Gondel eine mittels Motor bewegte Turbine anzubringen. Die Schläuche führen, wie die Abbildung zeigt (Fig. 13), durch den Ballon hindurch, die Mündungen befinden sich in der Mittelachse im Widerstandszentrum.

Koch neigte sich später der Ansicht zu, daß es möglich sei, auch eine Flugmaschine mit Hilfe seines Turbinensystems in der Luft schwebend zu erhalten. Er projektierte einen Drachenflieger, dessen Hauptteil einen in der Mitte ausgebauchten Zylinder aus Stahlblech darstellt. In der Mitte des letzteren war die Turbinenschraube angebracht (Fig. 14, 15, 16, 17). Der

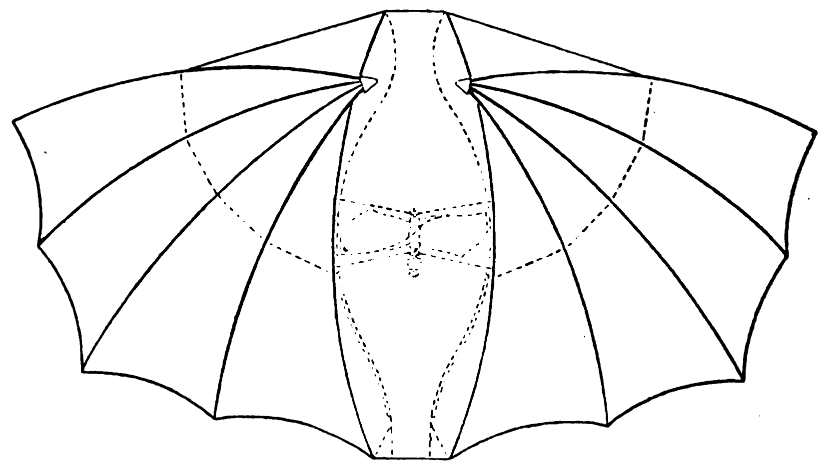


Fig. 17. **Koch's Turbinenflugmaschine,** Durchsicht von oben.

hintere Zylinderteil sollte bis kurz vor der Mündung doppelte Wände haben und das hierdurch entstehende innere Rohr hatte eine beschränkte Beweglichkeit innerhalb des äußeren Zylinders, die gestattete, den Reaktionsstrahl zur Leitung des Apparats nach allen Richtungen hin zu blasen.

Die Flugmaschine besaß zwei Flügel und war auf Rädern montiert. Motor und Raum für die Luftschiffer befanden sich auf einer Plattform unterhalb des aufgebauchten Zylinders.

Das Projekt erinnert sehr an die von Ader in späteren Jahren 1893 in Paris ausgeführte Form einer Flugmaschine. Nur hatte Ader die Luftschraube vorn an der Spitze seines Vogelkörpers angebracht und den stabilisierenden Schwanz nicht vergessen, den Koch gänzlich beiseite ließ. Die Flugmaschine sollte auf der Erde anfahren und bei genügender Eigengeschwindigkeit durch Winkelstellung der Flügel sich erheben. Der Dampfmaschinenmotor von 50 Hp. sollte darauf eingerichtet sein, durch eine besondere Kuppelung nach Belieben die Kraft von den Rädern auf die Luftschraube umzusetzen.

Koch verbesserte sich aber nach und nach in seinen Vorschlägen und reichte 1886 ein Flugmaschinenprojekt ein (Fig. 18, 19, 20), welches einem

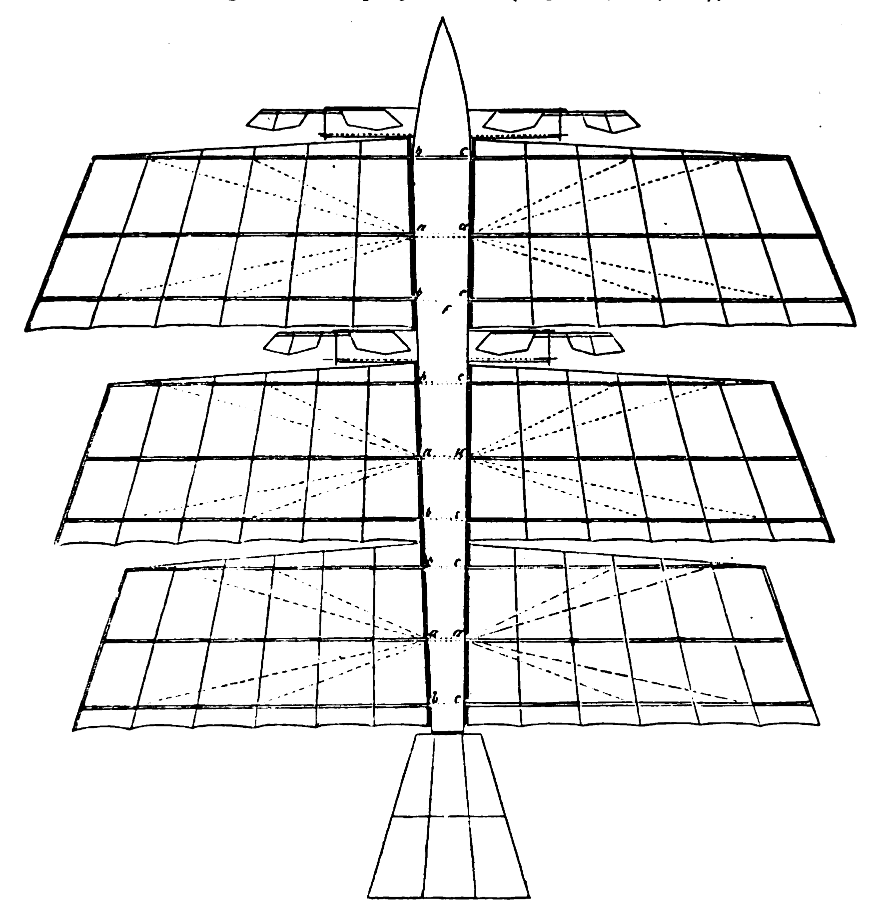


Fig. 18. **Koch's Drachenflieger,** Draufsicht.

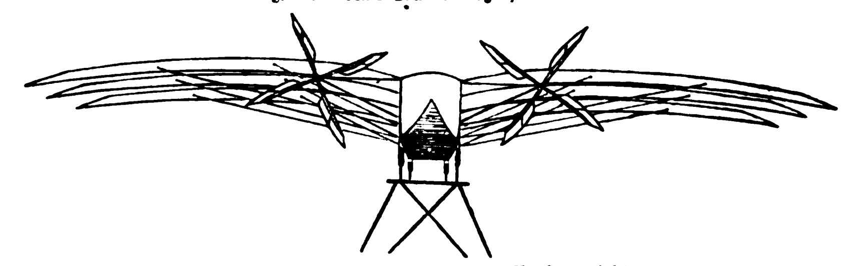


Fig. 19. **Koch's Drachenflieger,** Vorderansicht.

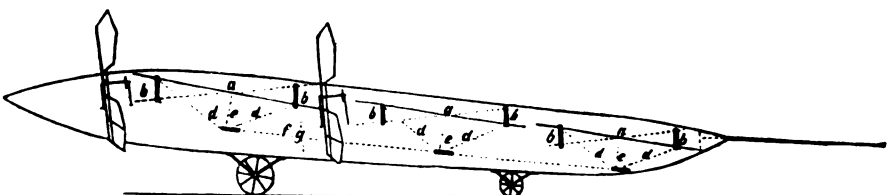


Fig. 20. **Koch's Drachenflieger,** Seitenansicht.

Drachenflieger mit 3 hintereinander angeordneten Flügelflächen und einer Schwanzfläche, sowie je 2 seitlich angebrachten Schraubenpropellern darstellt. Dieser Apparat, der auf Rädern montiert war, sollte von einer 70 m langen Brücke mit 5 m Gefäll mit etwas nach vorn geneigten Flügeln abgelassen werden. Das Ende der Brücke wurde auf 10 m über dem Erdboden projektiert. Der Apparat sollte noch frei fallen, um eine Geschwindigkeit von 20 Sekundenmeter unten zu erreichen, um dann mit nach hinten geneigten Flügelflächen in horizontaler Geschwindigkeit dahinzuschweben. (Zeitschrift 1887, S. 55, S. 81.)

In ähnlicher Weise ist das Projekt von Wilhelm Kreß 1899/1902 ausgeführt und versucht worden, während die vorgeschlagene Gleitvorrichtung beim Abfluge zum ersten Male von Professor Langley in Amerika praktisch erprobt wurde.

Während Koch auf den Bau großer vollkommener Flugmaschinen bedacht war, schlug Ernst Schulze 1887 vor, in einfacher Weise das Fahrrad mit Flügeln zu versehen. Der so nahe liegende Gedanke kehrt häufig wieder und er ist meines Wissens von dem bayrischen Flugtechniker Rüb auch einmal praktisch ausgeführt worden. Daß er weiter keinen Anklang gefunden hat, spricht allerdings wenig für seine Güte. Wahrscheinlich sind die Radler mit ihren Flügeln gegen den Wind um keine Haaresbreite vorwärts gekommen und haben außerdem dauernd in der Gefahr geschwebt, das Gleichgewicht zu verlieren.

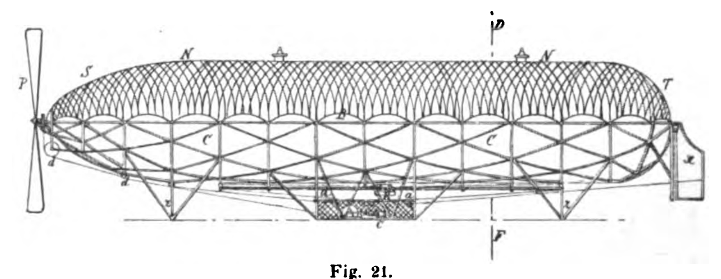


Fig. 21.
Luftschiffprojekt von Adolph Runge 1885, Seitenansicht.

Bemerkenswert ist der Vorschlag von Adolph Runge, einen langgestreckten Ballon an seiner unteren Hälfte mit einem festen, aus Metall oder Holz hergestellten Gerippe (Fig. 21, 22) zu versehen, an welchem alle Propeller an günstigster Stelle solide befestigt werden konnten. Der Ballonkörper wurde durch ein Netz in diesem Gerüste festgehalten. Der Erfinder wollte auf diese Art eine gesicherte Anbringung des Schraubenpropellers in der Mittelachse des Ballons anstreben. Das Projekt erscheint nicht unzweckmäßig, nur fehlen ihm die Stabilisierungsflächen, welche um so notwen-

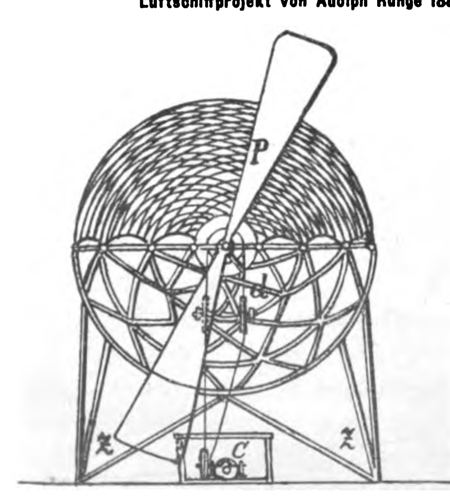


Fig. 22.
Luftschiffprojekt von Adolph Runge, Vorderansicht.

diger sind, als durch das Naheheranbringen der Gondel an den Ballon der Schwerpunkt des ganzen Systems ziemlich hoch liegt.

Die Ausnutzung der schiefen Fläche zum Vorwärtskommen beim Steigen und Fallen des Luftschiffes hat von jeher bei den Erfindern eine große Rolle gespielt.

Ein Vereinsmitglied Georg Lindner hatte auf dieser Theorie fußend ein ganz merkwürdiges flunderähnliches Luftschiff projektiert (Fig. 23, 24, 25). Der Auftrieb sollte durch Kompression von Luft in dem inneren Blechballonet A beliebig verändert werden. In B befanden sich Luftschiffer und Gasmotor. D stellt einen Ausguck vor. Ganz ingeniös war die Beweglichkeit des Schwanzes, dem die ganze Steuerung des Apparates oblag. Er hatte an jeder Seite im Innern ein System von Bläschen a a, die durch eine Luftpumpe durch die Rohre s s leer gemacht oder gefüllt werden konnten und hiermit eine Verkürzung oder Verlängerung der Breitseiten des Schwanzes veranlaßten, wodurch verschiedene Krümmungen des Steuerschwanzes erreicht wurden. Die technische Kommission zog die Zweckmäßigkeit dieser eigenartigen Steuerschwanzkonstruktion in Zweifel, wie sie überhaupt das ganze Projekt mit Recht als etwas allzu theoretisch ansah.

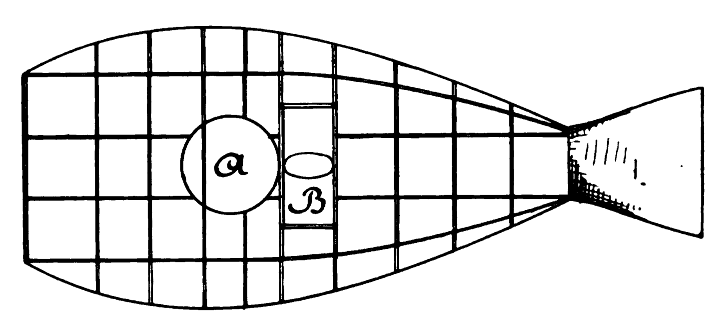


Fig. 23. **Lindner's Luftschiffprojekt 1882,** Draufsicht.

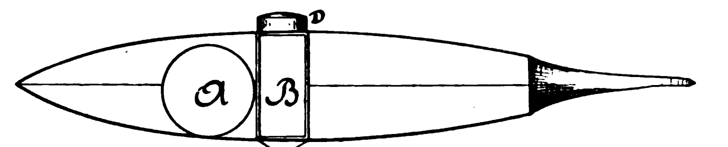


Fig. 24. **Lindner's Luftschiffprojekt,** Seitenquerschnitt.

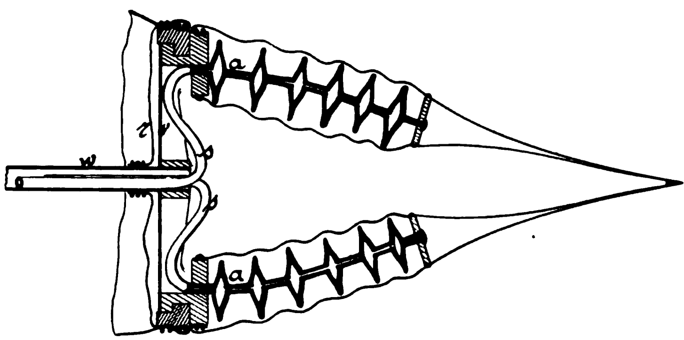


Fig. 25. **Lindner's Luftschiffprojekt,** Durchschnitt durch die pneumatische Bewegungsvorrichtung am Schwanze.

In anderer Ausführung suchte im Jahre 1886 Victor Sourisseau die schiefe Ebene beim Luftschiff auszunutzen. Anspielend auf Wellners Mißgeschicke beim praktischen Versuch, griff er dessen Konstruktion als zu roh an und schlug ein Luftfloß aus 10 miteinander verbundenen Walzenballons

vor, das durch darüber hinausstehende Flächen verbreitert werden sollte. Die Ballons sollten nicht ganz vollgefüllt sein; durch Erwärmen und Erkalten des Gases sollten Auftrieb und Abtrieb erfolgen. Der Temperaturwechsel sollte mit Hilfe einer elektrischen Batterie erfolgen, die ihren Strom durch einen Voltaschen Bogen in einen Zylinder sendet, hierdurch eine große Hitze entwickelt und das ihm zugeführte Gas erwärmt.

In den Projekten liegt größtenteils eine Summe von physikalischen, technischen und aeronautischen Unkenntnissen.

Trotz alledem ist es nicht uninteressant, zu sehen, wie sich ein Mensch anscheinend durch logische Schlüsse in Irrtümer verfängt.

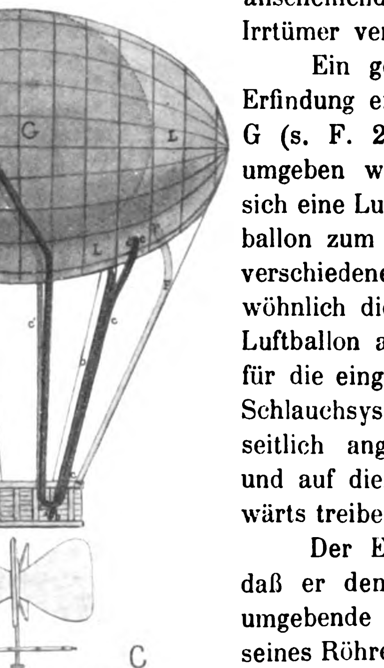


Fig. 26.

Seele's Luftschiffprojekt 1884.
C ist die Pumpe zur Lufteinführung.

Ein gewisser Seele sandte eine Erfindung ein, bei welcher der Gasballon G (s. F. 26) von einem Luftballon L umgeben war. In der Gondel befand sich eine Luftpumpe, um den innern Gasballon zum Steigen bezw. Fallen unter verschiedenen Druck zu setzen. Für gewöhnlich diente aber der umschließende Luftballon als eine Art Heronsbrunnen für die eingepumpte Luft, die durch ein Schlauchsystem b b', c c' gegen zwei seitlich angebrachte Flossen getrieben und auf diese Weise das Luftschiff vorwärts treiben sollte.

Der Erfinder hatte nicht bedacht, daß er den durch Reaktion gegen die umgebende Luft wirkenden Luftstrahl seines Röhrensystems dadurch in seiner Wirkung aufhob, daß er ihn gegen die Flossen am Luftschiff selbst anblasen ließ.

Die Zahl der Irrungen auf dem Gebiete lenkbarer Luftschiffe möchte ich beschließen mit der Erfindung von Emil Lausen, ein Universalgenie, Bildhauer, Astronom und Mathematiker von Beruf.

Man stelle sich einen in der Mitte geteilten spindelförmigen starren Ballonkörper A und B vor (Fig. 27), der äußerlich mit versteiften Schraubenflächen (C D) versehen ist und mit seiner Mittelachse in einer Art Bügel F F ruht. Auf dem Bügelgestell ist auch die oben mit einem Dach versehene Gondel C angebracht, in der sich Luftschiffer und Motor befinden. In dem schmalen Zwischenraum zwischen den beiden Ballonhälften läuft nun die Kraftübertragung nach der Ballonachse hin. Der Erfinder stellt sich vor, daß er

von der Gondel aus den ganzen Doppelballon um seine Horizontalachse werde drehen können; er soll sich auf diese Weise durch die Luft schrauben.

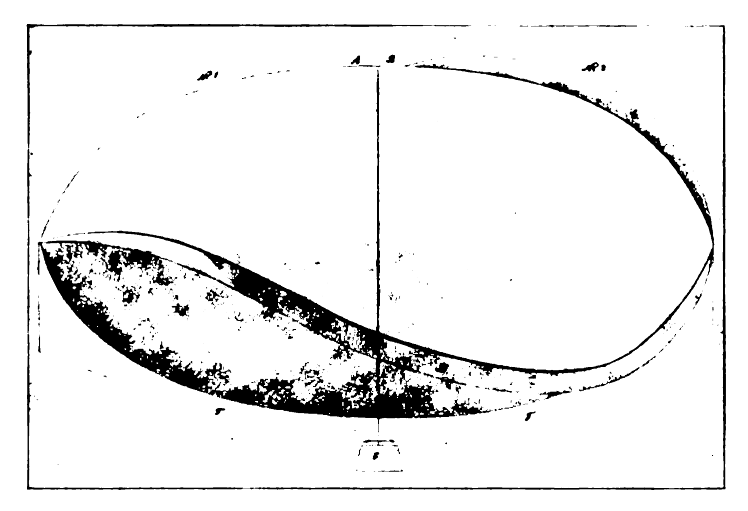


Fig. 27. Lausen's Luftschiffprojekt.

Nun hat aber Lausen auf eine ganz feine Art auch die Lenkung erdacht. Der Motor in der Gondel steht nämlich auf Rollen. Will man also eine andere Richtung haben, so greift man in die eigens am Motor angebrachten Handgriffe und dreht ihn in die betreffende Richtung, der Ballonkörper muß dann folgen. Der Erfinder setzt wörtlich hinzu: «daß die Sache gehen wird, möchte wohl nicht so ganz unmöglich erscheinen, denn da die Gondel der schwerere Teil ist, und der Ballon sich von der Gondel völlig unabhängig bewegt, so möchte man es wohl als gewiß ansehen, daß die Steuerung ihren Zweck erfüllt.»

Man sieht, das freiherrliche Geschlecht derer von Münchhausen ist noch nicht ausgestorben!

8. Fallen und Steigen.

«Wenn die Not am größten,
Ist die Hilfe am nächsten.»

Nach Bildung einer Versuchsstation für Ballon-captivs durch Verfügung des Kriegsministeriums, die am 8. Juni 1884 auf dem Ostbahnhofe in Berlin zusammentrat, erlahmte die Vereinstätigkeit sichtlich. Das patriotische Ziel war erreicht, man durfte hoffen, daß mit der Zeit auch das ideale Ziel von seiten dieser aeronautischen Versuchsstation mit Staatsmitteln und daher mit weniger Schwierigkeiten verfolgt werden möchte. Ein Teil seiner eifrigsten militärischen Mitglieder war überdies zu jener Versuchsstation kommandiert worden. Was hatte der Verein noch für eine Daseinsberechtigung? Selbst die Erfinder wollten nichts mehr von ihm wissen, sie waren klug genug, sich zu sagen, daß, wenn ihnen Geld zur Ausführung ihrer Ideen geboten werden sollte, solches viel eher vom Staate herkommen könnte als von dem

Verein, der nie Geld hatte. Daher wurden auch die eingereichten Projekte beim Vereine immer seltener und die Arbeit der technischen Kommission hörte auf.

Der Erfolg von Renard-Krebs 1884/85 trug weiterhin bei zu der Annahme, daß ja nunmehr ganz sicher das Kriegsministerium auch in Deutschland die Angelegenheit in die Hand nehmen und verfolgen würde. Die Stimmung wurde drückend, als bewährte alte Mitglieder wie Ingenieur Broszus am 1. 8. 1885 und schließlich auch die Seele des Vereins, Frhr. vom Hagen, am 30. 11. 1885 dahinstarben.

Auf jeden Fall mußten die Satzungen des Vereins nunmehr dahin eine Änderung erfahren, daß diese vorliegenden, erfreulichen neuen Tatsachen ihre Berücksichtigung fanden.

Daher erhielten sie am 21. Februar 1885 folgenden Wortlaut:

§ 2.

Der Zweck des Vereins ist, die Luftschiffahrt im Dienste der Wissenschaft, des Verkehrs und der Kriegskunst zu fördern, sowie insbesondere darauf hinzuarbeiten, daß die Lösung des Problems der Herstellung lenkbarer Luftschiffe tunlichst unterstützt wird.

§ 3.

Die Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sind:

1. Vor allem das Bestreben, die Möglichkeit der Herstellung lenkbarer Luftschiffe, sowie Projekte solcher Luftschiffe, soweit dieselben tatsächlich neu sind und von der technischen Kommission des Vereins als zur Veröffentlichung geeignet erachtet werden, zur allgemeinen Kenntnis zu bringen.
2. Prüfung und Förderung von Projekten, welche zur Entwickelung der Aeronautik geeignet erscheinen.

Auch die Erhaltung der Zeitschrift des Vereins brachte viele Sorgen. Der Verleger Seydel verzichtete 1885 auf die Weiterführung derselben, weil sie stets Mehrkosten verursachte, die der Verein nicht decken konnte. Sie kam außerdem in Rückstand im Erscheinen; es mangelte an brauchbarem Stoff, um ihre Spalten zu füllen.

Diese Verhältnisse führten denn auch den Begründer und I. Vorsitzenden des Vereins dazu, den Mut sinken zu lassen und sein Amt als Vorsitzender in der Vereinssitzung 1886 niederzulegen.

In Würdigung seiner Verdienste um die Gründung des Vereins wurde er zum Ehrenmitgliede desselben ernannt.

Inzwischen bereiteten sich aber ganz allmählich die Ereignisse vor, aus welchen heraus sich eine Wiedergeburt des Vereins entwickeln sollte.

Zunächst waren dem Verein einige Männer beigetreten, wie Professor Müllenhoff, Professor Gerlach und die Brüder Otto und Gustav Lilienthal, welche berufen waren, eine mehr aviatische Richtung hineinzutragen.

Das Aufflackern der Hoffnung, daß der Verein in dieser neuen Richtung ein ermunterndes und lohnendes Arbeitsfeld finden möchte, konnte indes schon wegen der geringen Anzahl der Vertreter der flugtechnischen Richtung nicht von allzu langer Dauer sein.

Es war daher durchaus gerechtfertigt, dem Verein die Weisung zu

erteilen, sich mit allen Kräften der meteorologischen Luftschiffahrt, der Erforschung des Luftmeeres, zu widmen. Mit solcher Arbeit vermochte er die nunmehr entstandene Militärluftschiffahrt am besten zu ergänzen, die seit Renards glücklichem Versuch in Meudon zu der durchaus berechtigten Überzeugung gelangt war, daß allen Arbeiten an der Technik des Luftschiffes eine genauere Erforschung des Luftmeeres durch wissenschaftliche Ballonfahrten vorangehen müsse.

Major Buchholtz veranlaßte mich damals, mit dem meteorologischen Institut Fühlung zu nehmen. Nachdem ich zur besseren Förderung der Sache Mitglied der meteorologischen Gesellschaft geworden war, gelang es mir, zunächst Dr. Kremser und den von meiner Schulzeit her mir befreundeten Dr. Wagner, den heutigen Landtagsabgeordneten, für die Bestrebungen des Vereins zu gewinnen. Außerdem wurde versucht, dem Verein durch eine Reihe von Vorträgen diese neue Richtung aufzudrängen.

Mit meinem Vortrage über die Benutzung verschiedener Luftströmungen für die praktische Luftschiffahrt versuchte ich, wie Assmann in seinem großen Werke «Wissenschaftliche Luftfahrten» sehr treffend sagt, die Brücke zwischen der praktischen Aeronautik und der Wissenschaft zu schlagen, indem letztere für die Förderung der ersteren zu Hilfe gerufen wurde.

Da es nötig war, auch den Satzungen für die neuen zukünftigen Aufgaben des Vereins eine entsprechende Fassung zu geben, wurden sie am 14. Mai 1887 von neuem wie folgt abgeändert:[1])

§ 1.

Der Verein hat den Zweck, allen Interessen zu dienen, welche die Luftschiffahrt berühren, soweit es seine Mittel und Kräfte gestatten.

§ 2.

Angestrebt wird dieser Zweck durch
1. die Abhaltung wissenschaftlicher Vorträge in öffentlichen Vereinssitzungen;
2. die theoretische und praktische Bearbeitung der das Gebiet der Luftschiffahrt berührenden Fragen;
3. die Prüfung eingehender Vorschläge, Erfindungen, Instrumente usw.;
4. die öffentliche Bekanntmachung der Arbeiten und Einsendungen (ad 1 und 2), soweit sie für brauchbar erachtet sind, durch die vom Vereine herausgegebene Zeitschrift.

Der Vorsitzende, Dr. Angerstein, brachte das Thema über «Physikalische Eigenschaften der Atmosphäre», Major Buchholtz über «Die vertikalen Luftbewegungen der Atmosphäre und ihre Bedeutung für die Luftschiffahrt» vor den Verein und ich bemühte mich, auch die Berufsluftschiffer mit ihren Fahrten zu mehr wissenschaftlicher Ausnutzung anzuregen, durch Vorschläge, die allerdings dem damaligen Stande der Entwickelung gemäß waren und für heute als recht unvollkommen bezeichnet werden müssen.

So wurde in dieser Periode eines offenbaren Niederganges der Same für eine bessere Zukunft ausgestreut.

---

[1]) Diese Änderung erfolgte mit der zielbewußten Absicht, die meteorologische Periode einzuleiten, nachdem die ersten Fachmeteorologen in den Verein eingetreten waren. Vgl. Seite 360. Eine unwesentliche Abänderung dieser Paragraphen fand noch einmal am 15. 4. 1889 statt.



II. Die flugtechnische Periode.

1. Die Leiter und die Arbeiter.

Ach! zu des Geistes Flügeln wird so leicht
Kein körperlicher Flügel sich gesellen.
Goethe.

Mit der Wahl von Professor Dr. Müllenhoff (Fig. 28) zum Vorsitzenden in der Generalversammlung am 16. Januar 1886 beginnt die kurze, aber nicht unrühmliche flugtechnische Periode des Vereins. Durch Vorträge des genannten neuen Vorsitzenden und durch Arbeiten einer Reihe anderer Mitglieder, insbesondere durch Buttenstedt, war diese Periode bereits langsam vorbereitet und angebahnt worden. Die Aussichtslosigkeit aller früher gehegten, hochfahrenden Hoffnungen verhalf damals der flugtechnischen Richtung dazu, kraftvoll in den Vordergrund zu treten.



Fig. 28
Professor Dr. Karl Müllenhoff,
geb. 3. Mai 1849 in Kiel.

Der neue Vorsitzende Dr. Müllenhoff hatte in verdienstvoller Weise den Verein über den physiologischen Teil der Flugtechnik unterrichtet. Seine Vorträge «Über die Größe der Flugflächen, Über die Größe der Flugarbeit» hatten nach vielen Richtungen hin dazu angeregt, wie man die lebendigen Beispiele der Natur auf die Technik übertragen könne. Außerdem unterrichtete er den Verein über die grundlegenden physiologischen Arbeiten, des Engländers Pettigrew «Über die Ortsbewegung der Tiere» und über diejenigen des genialen französischen Arztes Professor Marey, mit welchem letzteren er in andauernde freundschaftliche Beziehungen getreten war. Eine wesentliche Unterstützung fand die Klärung der Ansichten über den Vogelflug in späteren Jahren durch die Arbeiten von A. v. Parseval, dem heute bekannten Erbauer des Luftschiffes, welcher mit den unwiderleglich scharfen Waffen theoretischer Mechanik allen haltlosen Behauptungen aviatischer Schwärmer den Garaus machte.

In theoretisch-technischer Beziehung unterstützte Professor Gerlach als zweiter Vorsitzender die flugtechnische Richtung durch seine wertvollen Arbeiten «Über die Möglichkeit, den Drachen zu Rekognoszierungen zu benutzen», durch seinen «Beitrag zur Erklärung des Segelfluges der Vögel» und «Über die Hubkraft der Schiffsschrauben mit senkrechter Achse».

Alles das waren Fragen, die heute zum Teil auf dem Wege einer erfolgreichen Lösung begriffen sind. Aber gerade darum darf es um so weniger vergessen werden, daran zu erinnern, daß unser Verein mit seinen ersten Vorkämpfern für alle diese Gedanken frühzeitig auf der Bildfläche

erschienen war. Die Gedanken waren richtig, aber die Zeit war noch nicht reif, sie zu erfassen und erfolgreich in die Praxis zu übertragen.

Eine ganz besonders brennende Frage war seinerzeit der Schwebeflug der Raubvögel und der Störche, der Flug ohne Flügelschlag. Kein geringerer als der große Maler Arnold Böcklin beteiligte sich damals an den Arbeiten des Vereins, indem er den Gedanken vertrat, der Vogel mit ausgebreiteten Schwingen und Schwanz habe seinen Schwerpunkt vorn, stelle seine Flügel unter einen Winkel und erlange die horizontale Richtung ohne Flügelschlag durch einfache Schwanzbewegungen, die er auch zur Seitwärtsbewegung benutze.

Böcklin leugnete also hierbei den Fall des Vogelkörpers als Motor für die horizontale Bewegung. Professor Gerlach suchte eine Erklärung dahin zu geben, daß ein derartiger Schwebeflug wohl möglich wäre bei aufsteigenden Luftströmungen, über die Major Buchholtz auf Grund von Erfahrungen bei Ballonfahrten bereits berichtet hatte oder durch eine Ausnutzung zweier übereinander liegender Luftschichten mit verschiedenen Strömungen.

Ein ganz besonderes Glück für den Verein war es, daß damals auch Otto und Gustav Lilienthal Vereinsmitglieder wurden und nunmehr die Aufmerksamkeit auf den persönlichen Kunstflug richteten, in welchem bisher noch ein anderes Vereinsmitglied, Freiherr v. Wechmar, mit zwar negativen praktischen Resultaten, aber mit um so mehr Broschüren gearbeitet hatte. Wechmar vertrat nämlich die alte Fleyder'sche Ansicht[1]), daß der Mensch das Fliegen ebenso gut erlernen könne wie das Schwimmen. Er arbeitete eine besondere Methode hierfür aus, bei der er wie Deghen 1811 auch den Ballon zur anfänglichen Entlastung benutzen wollte. Seine Ausführungen zeigten aber mehrfache Mängel eines soliden Wissens der Mechanik. Otto Lilienthal dahingegen entwickelte den Flug aus dem freien Fall mit Flugflächen und gelangte durch gründliche wissenschaftliche Versuche in dieser Weise zu immer besseren Resultaten. Lilienthal war die Hauptpersönlichkeit in jener flugtechnischen Periode des Vereins. Bei seiner großen persönlichen Bescheidenheit trat seine Bedeutung aber erst hervor, nachdem er sein Buch «Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst» im Jahre 1889 veröffentlicht und damit seine ernsten grundlegenden Arbeiten weiteren Kreisen zugänglich gemacht hatte.

Es schien ein glückliches Zusammentreffen, daß gerade um diese Zeit herum sich in Wien der flugtechnische Verein begründet hatte. Schon seit Jahren waren dessen Mitglieder unserem Verein als geschätzte Mitarbeiter an der Zeitschrift bekannt geworden. Gerade jetzt aber schien mir als damaligem Schriftführer des Vereins die Gelegenheit für gekommen, das Verhältnis von vornherein inniger zu gestalten, indem wir dem neuen österreichischen Verein die Haltung einer einzigen gemeinsamen Zeitschrift unter dem neuen Titel «Zeitschrift für Luftschiffahrt» vorschlugen. Meine

[1]) Friedr. Hermann Fleyder, Vortrag 5. 9. 1617 in Tübingen.

persönlichen Besuche in Wien bei den Herren Ritter v. Lößl, Major Ph. Heß, A. Platte und Viktor Silberer ergaben dort ein völliges Einverständnis mit diesem Plane. In unserem Vereine wurden einige aufgetauchte Bedenken hinsichtlich der Einförmigkeit und der zu Tage getretenen überwiegend theoretischen Arbeiten des Wiener Vereins damit beseitigt, daß es an uns wäre, wie bisher so auch fernerhin durch vielseitige Anregungen und praktische Arbeiten das Gleichgewicht in bezug auf den aeronautischen Inhalt des Lesestoffes herzustellen.

Tatsächlich wurde nun allerdings mit dem Jahrgange 1888 der Umfang der spekulativen, theoretischen flugtechnischen Literatur in der Zeitschrift für Luftschiffahrt so bedeutend, daß der Eindruck, man habe sich ein Kuckucksei im Neste ausbrüten lassen, nicht fortgeleugnet werden konnte.

Die eigene Tätigkeit des Vereins erlahmte unter dieser erdrückenden Fülle flugtechnischer Gedanken. Man nahm sie auf, aber man schaffte selbst nichts mehr. Dieser Zustand mußte früher oder später eine Reaktion zur Folge haben und eine solche bereitete sich langsam vor durch die Stärkung derjenigen Strömung im Verein, welche dessen Arbeiten auf die Meteorologie der höheren Luftschichten als eine der wichtigsten Grundlagen der Luftschiffahrt hingelenkt wissen wollte.

2. Arnold Böcklin.

Was man nicht weiß, das eben brauchte man,
Und was man weiß, kann man nicht brauchen.
Goethe.

Die Gedanken des großen Malers sind oben mit ihren Vorzügen und Fehlern bereits besprochen worden. Ganz unbekannt dagegen ist es, mit welcher Zähigkeit Böcklin seine Gedanken verfolgt hat und welche praktischen Versuche er mit einer nach seiner Idee ausgeführten Flugmaschine in Berlin ausgeführt hat. Nur eine kleine Schaar Auserwählter ist Augenzeuge derselben gewesen.

Herr Oberstleutnant Buchholtz, welcher zu diesen wenigen gehörte, ist so freundlich gewesen, mir nachfolgendes darüber mitzuteilen:

«Böcklin projektierte eine Flugmaschine in der Form der jetzt gebräuchlichen (Hargrave) Drachen. Er wollte nun mit diesem Apparat durch Umstellen der Drachenflächen auf- und absteigen und die herrschende Luftströmung zur Fortbewegung benutzen. Meine und des Obersten Golz[1]) Vorstellungen und Hinweise auf die Drachentheorie hatten keinen Erfolg; er ließ durch meine Leute einen solchen Apparat bauen und er unternahm mit demselben an einem Tage mit einer frischen Brise auf unserem Übungsplatz, in Gegenwart einer größeren Zahl von Offizieren, seinen ersten Versuch. Die Flächen waren anfangs horizontal gestellt, er bestieg seinen Apparat und stellte die Flächen gegen den Wind; da hob sich das Fahrzeug viel-

[1]) Kommandeur des Eisenbahn-Regiments in Berlin.

leicht einen Fuß vom Boden und wäre ohne die Belastung mit seinem Körpergewicht umgeschlagen, so brach es krachend zusammen.

Es war uns unmöglich, ihn zu überzeugen, daß zu einer freien Fortbewegung eines solchen Drachenapparates eine Kraft erforderlich sei, die ihn antreiben müßte, während beim Drachen der durch die Fesselung bewirkte Gegendruck das Aufsteigen veranlasse. Er war überzeugt, daß der Mißerfolg nur der zu leichten Bauart zuzuschreiben sei».

Nach einer Skizze von Herrn Oberstleutnant Buchholtz ähnelte die Konstruktion jenes Versuchsapparats auffallend dem Dreidecker von Chanute. Die an jeder Seite übereinander angeordneten 3 Flächen waren indes vollständig eben. Böcklin saß in der Mitte zwischen diesen Flächen, die er nach Belieben verstellen konnte.

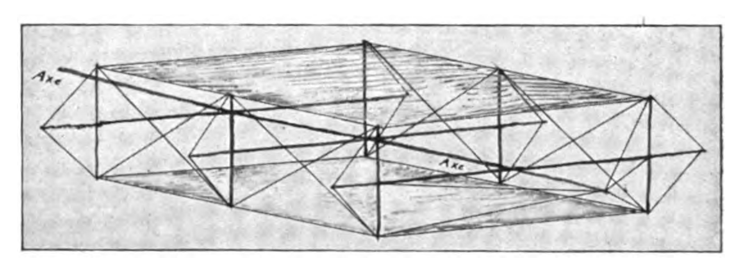


Fig. 29. **Böcklin's Flugmaschine.**
Facsimile nach dem Original von Böcklin im Vereinsarchiv.

Im Archive des Vereins befinden sich auch sehr interessante technische Skizzen von Böcklins Hand, zu denen aber leider eine nähere Beschreibung fehlt. Sie werden aber jedem erklärlich, welcher sich mit den flugtechnischen Gedanken Böcklins vertraut gemacht hat.

Die eine Skizze (Fig. 29) stellt die konstruktive Anordnung zweier großer Schwebeflächen vor, zwischen denen sich eine beiderseits über letztere lunausragende Mittelachse befindet. Experimente im kleinen und richtige Beobachtung hatten den Künstler zu der Erkenntnis geführt, daß man die Trageflächen übereinander anordnen könne. Ob er diese Erfindung vor dem Engländer Wenham (1866) gemacht hat, ob er überhaupt von letzterem gewußt hat, wollen wir dahingestellt sein lassen.

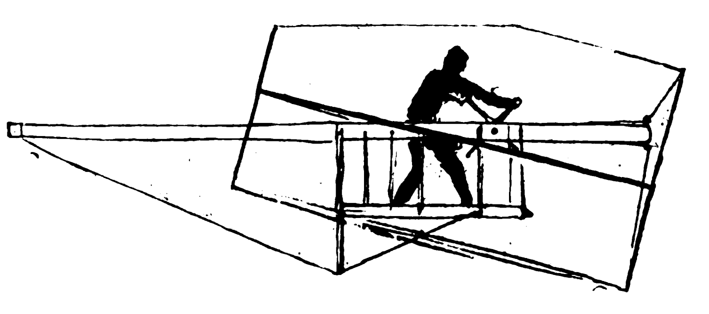


Fig. 30. **Böcklin's Steuervorrichtung**, nach dem Originale.

An dieser langen heraustretenden Mittelachse beabsichtigte er weiterhin, wie die nächste Skizze (Fig. 30) zeigt, einen kleineren drehbaren Drachenapparat als Steuer anzubringen. Vermittelst einer Welle mit Kurbel (Fig. 31 und 32) sollte diese Drehung durch Leinen über Rollen seitens der Flugmenschen leicht zu handhaben sein.

Noch im Jahre 1887 hielt Arnold Böcklin im Verein vor einem überfüllten Saale einen Vortrag, in welchem er sein Flugproblem des Schwebefluges eifrig verfocht (Z. f. L. 1887) und ein Jahr später hatte ich noch einmal persönlich die Ehre, von dem großen Meister besucht und hinsichtlich seiner Erfindung eingehend befragt zu werden. Leider vermochte ich mich nicht, zu seinen Ansichten zu bekehren, was er mir damals augenscheinlich etwas übel nahm.

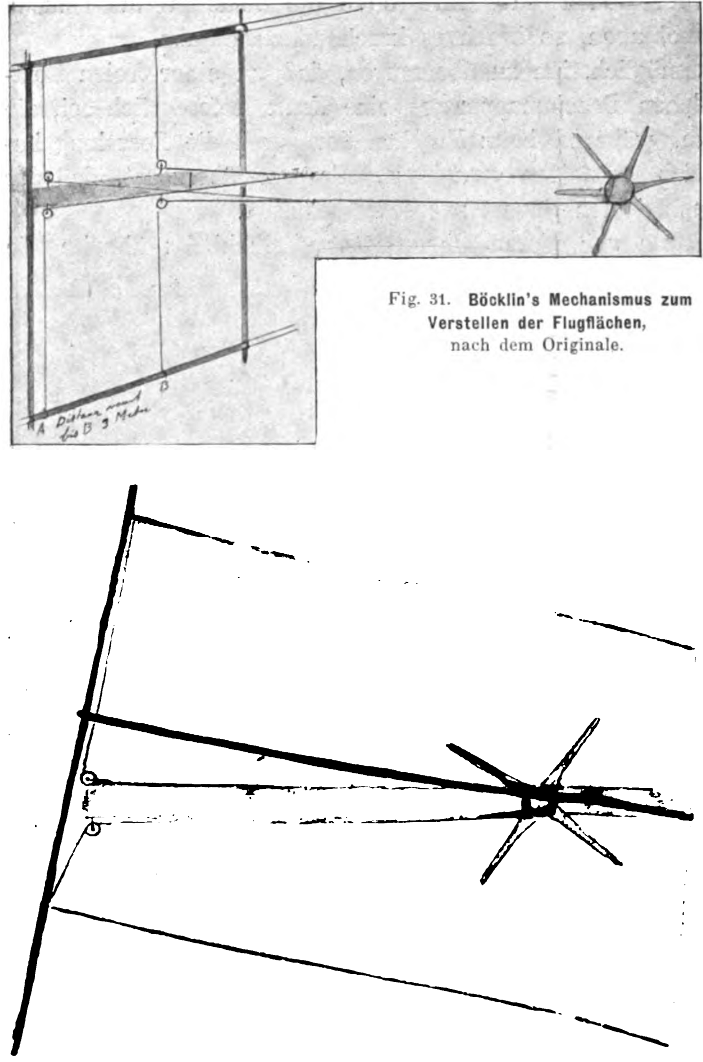


Fig. 31. **Böcklin's Mechanismus zum Verstellen der Flugflächen,** nach dem Originale.

Fig. 32. **Unter Winkel gestellte Flugfläche mit dem Mechanismus von Böcklin,** nach dem Originale.

3. Otto Lilienthal.

> Ich liebe den, welcher arbeitet und erfindet, daß er dem Übermenschen das Haus baue und zu ihm Erde, Tier und Pflanze vorbereite: denn so will er seinen Untergang. F. Nietzsche.

Wenn man irgend ein Mitglied des Berliner Vereins als bahnbrechend in seiner Tätigkeit bezeichnen kann, so verdient das in erster Linie der Ingenieur Otto Lilienthal (Fig. 33).

Er hat Schule gemacht in England, in Amerika und neuerdings auch in Frankreich. Die hieraus entstandene Fortentwickelung seines Kunstfluges

hat schließlich zu Erfolgen geführt, die er wohl vorausgesehen und erstrebt, leider aber nicht mehr erlebt hat.

Wenn aber ein Mann weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus, der ganzen Welt den Weg gewiesen hat, wie man zum Fluge des einzelnen Menschen gelangen könne, so gebührt ihm gewiß die Ehre, als ein großer Vorkämpfer der Aviatik anerkannt zu werden, und der Berliner Verein wird jederzeit mit Stolz seinen Namen nennen. Seine Arbeiten haben ihm ein Denkmal für die Ewigkeit gesetzt.



Fig. 33.
Otto Lilienthal,
der bahnbrechende Erfinder des Kunstfluges,
geb. 24. Mai 1848 in Anklam,
gest. 10. August 1896 in Berlin.

Von jeher der Flugtechnik zugetan, sprach man im Verein bereits von seinem leichten Motor, als alle Köpfe sich lediglich mit dem Luftschiff beschäftigten.

Lilienthal übte den Kunstflug mit gewölbten Flächen von Bergen herab aus. Es gelang ihm ohne Arbeitsleistung beim Schweben von Höhen aus 30 m herab Schwebeflüge bis zu 300 m Länge auszuführen. Die Schwerpunktsverlegung bewerkstelligte er durch entsprechendes Ausstrecken seiner frei herabhängenden Beine.

Nachdem er im Segelfluge sicher war, wollte er allmählich zum Ruderfluge übergehen. Hierzu bedurfte er der Mitnahme eines Motors. Um das Gewicht des benötigten Motors tragen zu können, vermehrte er sein Segelareal von 10 auf 16 qm durch Anordnung zweier Flächen übereinander. (Fig. 34.)

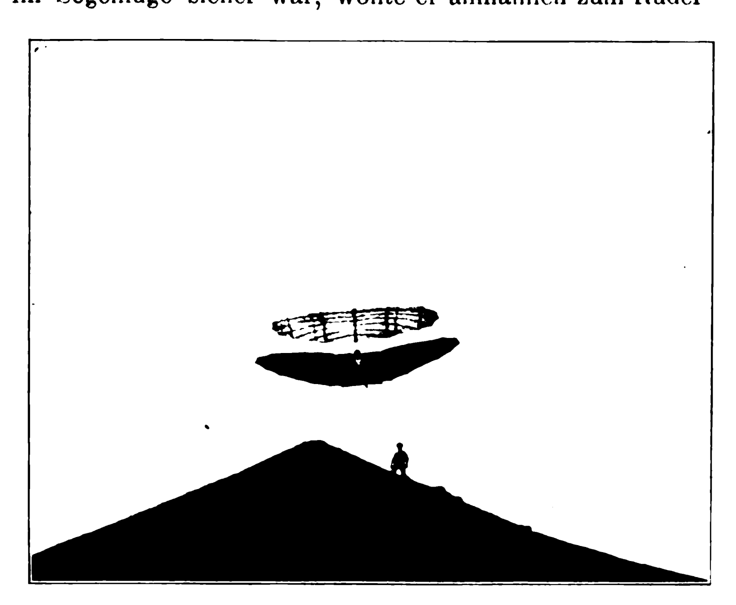


Fig. 34. **Lilienthal's Flug** von seiner künstlichen Höhe zu Groß-Lichterfelde bei Berlin mit seinem Zweidecker.

Bei den Versuchen mit der Horizontalsteuerung einer seiner Maschinen stürzte er plötzlich von 15 m Höhe herab und zog sich hierbei einen Bruch der Wirbelsäule zu, dessen Folgen er am 10. August 1896 erlag.

III. Die meteorologische Periode.

1. Kampf und Sieg.

Willst Du, Freund, die erhabensten Höhen der Weisheit erfliegen,
Wag' es auf die Gefahr, daß dich die Klugheit verlacht.
Die Kurzsichtige sieht nur das Ufer, das dir zurückflieht;
Jenes nicht, wo dereinst landet dein mutiger Flug.
Schiller.

Im Jahre 1886 wurde das Meteorologische Institut in Berlin eingerichtet. Durch meine Beziehungen zur Meteorologischen Gesellschaft in Berlin gelang es mir in meiner Eigenschaft als Schriftführer des Vereins, anfangs 1887 (2. 1. 87) die Meteorologen von Fach, die Professoren Aßmann, Börnstein, Sprung und Dr. Kremser, zum Beitritt in den Verein für Luftschiffahrt zu bewegen (vgl. S. 353).



Fig. 35.
Dr. med. et phil. Rich. Aßmann,
Geh. Regierungsrat u. Professor,
Direktor des aeronautischen Observatoriums in Lindenberg,
geb. 13. April 1845 in Magdeburg.

Sie bildeten sozusagen den Sauerteig, der, sehr bald durchdringend, den Arbeiten des Vereins die so lange vergeblich angestrebte meteorologische Richtung aufdrängte.

Durch die Macht seiner energischen Persönlichkeit und durch das zündende und überzeugende Wort seiner Rede trat vor allen sehr bald Professor Dr. Richard Aßmann (Fig. 35) hervor. Mit einem Zyklus von 10 meteorologischen Vorträgen suchte er dem meteorologischen Wissen der Mitglieder eine verläßliche wissenschaftliche Grundlage beizubringen.

Es wurde damals bereits manchem klar, daß Aßmann diejenige Persönlichkeit sei, welche berufen erschien, eine meteorologische Tätigkeit des Vereins glücklich zu entwickeln und erfolgreich durchzuführen. Es läßt sich erklären, daß eine neue einseitige Richtung nicht ohne Widerstand Eingang finden konnte. Diesen zu überwinden, versuchte ich noch einmal mit meinem Vortrage «Der Deutsche Verein für Luftschiffahrt, seine Vergangenheit und Zunkunft» den Verein von der Notwendigkeit des neuen Kurses zu überzeugen. Ich sagte hierbei im Schlußwort:

«Die Tätigkeit des Vereins wird also für die Zukunft wieder darauf gerichtet sein, dem im Jahre 1883/84 aufgestellten Programm der weiteren Erforschung der Statik und Dynamik des Luftozeans nach Kräften Vorschub zu leisten.[1] Es kann nicht genug anerkannt werden, daß ein Mitglied des Vereins, Herr v. Sigsfeld, in uneigennützigster Weise hierzu die Hand geboten hat. Der Verein hat die Pflicht, demselben in jeder Weise behilflich zu sein. Unsere Meteorologen blicken mit Ungeduld auf den Beginn

[1] Der Hinweis bezog sich auf die damals von Dr. Paul Jeserich unternommenen wissenschaftlichen Fahrten (S. 341). Dr. Jeserich hatte im ganzen 5 Fahrten unternommen, er erreichte bei einer die Höhe von 5200 m. Außer meteorologischen Beobachtungen machte er bei diesen Fahrten Luftanalysen.

jener wissenschaftlichen Luftfahrten. Sie brennen vor Begierde zu zeigen, daß ihre Wissenschaft auch in Deutschland mutvolle Männer besitzt, welche ungeachtet der Gefahren der Luftverdünnung und der Luftelektrizität, sowie der Schleiffahrten, die Meteorologie aus Beobachtungen im Elemente selbst zu fördern suchen, gleichwie ein Glaisher und Welsch, ein Biot und Gay Lussac, ein Rykatscheff und Mendelejeff. Wir werden mit großer Teilnahme die Vorbereitungen verfolgen und die Zukunft bitten, sie möchte die Fahrten mit Erfolg krönnen. Auf diese Art fördern wir Wissenschaft und Technik und düngen den Boden für idealere Wünsche.»

Eine recht wertvolle Unterstützung fand diese Richtung sehr bald durch die ebenfalls in jenem Jahre (15. 1. 1887) eingetretenen Miedglieder, den Ingenieur Bartsch v. Sigsfeld und den Luftschiffer Leutnant Hans Groß.

v. Sigsfeld (Fig. 36) hatte bereits als Student ein reges Interesse für Aeronautik bekundet, aber er hatte sich ganz insbesondere für deren geodätische und geographische Verwertung interessiert. Ihm verdanken wir die ersten Arbeiten über die Ortsbestimmung im Ballon, wie er denn auch hierfür bereits einen Apparat mit künstlichem Quecksilber- oder Glyzerinhorizont konstruiert und praktisch erprobt hatte, der in der Zeitschrift für Luftschiffahrt (1898 S. 2) später von ihm beschrieben worden ist.

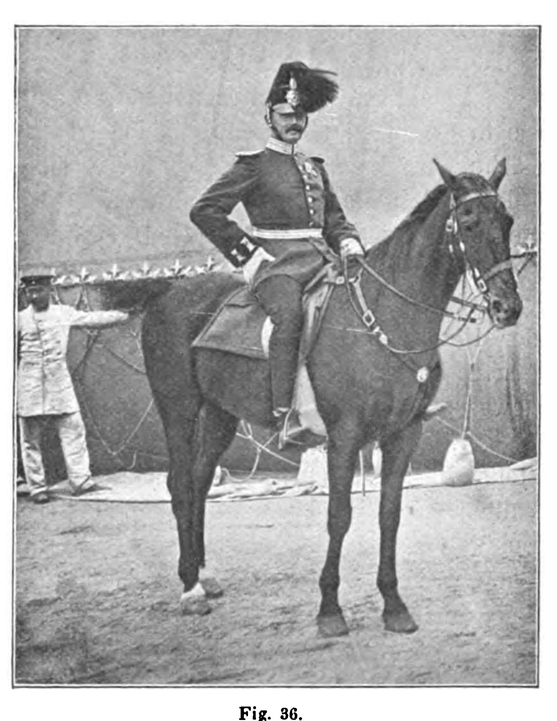


Fig. 36.

Hauptmann Bartsch v. Sigsfeld,
geb. 2. Februar 1861 in Bernburg, gest. 1. Februar 1902 bei der Landung zu Zwyndrecht.

Aßmann verstand es, diesen genial veranlagten Mann sehr bald dermaßen für die instrumentelle Seite der meteorologischen Luftschiffahrt zu interessieren, daß er ihm einer der besten und treuesten Mitarbeiter wurde. Aßmann hatte nämlich gefunden, daß alle bisherigen Temperaturbeobachtungen der Atmosphäre bei Ballonfahrten falsche gewesen waren. Er beschäftigte sich daher zunächst mit der Konstruktion eines Thermometers, das, gegen Strahlungseinflüsse geschützt, auf dem Prinzip der fortgesetzten Durchlüftung der Quecksilberkugel beruhte und schließlich zu dem heute allgemein anerkannten Aspirations-Psychrometer in seiner derzeitigen Gestalt führte (s. a. Aßmann-Berson, Wissenschaftliche Luftfahrten, Bd. I, Kap. IV).

v. Sigsfeld tat aber noch mehr, er ließ sich auch auf eigene Kosten einen Ballon «Herder» erbauen, der wissenschaftlichen Zwecken dienen sollte und damit alle neuerweckten Hoffnungen bestens nährte.

Die festliche Einweihung des großen Umschwungs ging aber erst bei der 100. Vereinssitzung am 2. Juni 1888 (im Etablissement Königshof, Bülowstraße 37) von statten, wo nach kurzer Ansprache durch Dr. Angerstein, der damals im Verein den Vorsitz wieder führte, Professor Dr. v. Bezold, der Direktor des neugebildeten meteorologischen Instituts in Berlin, über «Die Bedeutung der Luftschiffahrt für die Meteorologie» sprach.

v. Bezold wies dabei darauf hin, daß die Angaben einer einzigen Flugbahn nur ein sehr beschränktes Material böten und fuhr dann wörtlich fort:

«Wäre es dagegen möglich, an verschiedenen Punkten Europas oder sei es auch nur Deutschlands, gleichzeitige Auffahrten zu veranlassen, so müßte man ein Zusammenhalten mit Beobachtungen der Tieflandstationen, der Gebirgsstationen und der Schiffe für einen solchen Tag ein Bild erhalten von dem Zustande der Atmosphäre, wie wir es jetzt uns kaum ausmalen können.

Indem man es unternommen hat, die atmosphärischen Zustände, wie sie in einem gegebenen Augenblicke über einem großen Teile der Erdoberfläche herrschen, kartographisch festzuhalten und die Änderungen dieses Bildes nach bestimmten Zeitintervallen zu untersuchen, hat man der Forschung neue Bahnen eröffnet.»

Der Vortragende wies ferner auf synoptische Methoden auf Schichten von 1000, 2000 und 3000 Meter als sehr wertvoll hin und teilte mit, daß der Franzose Gaston Tissandier als erster auf diese gleichzeitigen Auffahrten hingewiesen habe und daß deren Verwirklichung sein Lieblingswunsch gewesen sei.

v. Bezold hatte damit dem Verein weitausblickend eine Aufgabe gestellt, die er selbst vorläufig nicht erfüllen konnte. Aber seine Worte verhallten nicht wirkungslos, sie fanden Aufnahme im Herzen zahlreicher Zuhörer, die aus ihnen sich eine Richtschnur für ihre fernere aeronautische Tätigkeit bildeten. Der Verein zählte damals allerdings nur 101 Mitglieder.

Am 23. Juni 1888 machte zunächst v. Sigsfeld in Begleitung von Dr. Kremser und Luftschiffer Opitz mit dem Ballon «Herder» die erste meteorologisch wissenschaftliche Freifahrt.

Auf Aßmanns Veranlassung sollte dann sehr bald eine erste Simultanfahrt in Deutschland am 19. Juni 1889 vonstatten gehen. Der Ballon «Herder» stieg unter Sigsfelds Führung in München auf, wo unser eifriger Apostel auch bald darauf Veranlassung zur Gründung des Münchener Vereins für Luftschiffahrt wurde. Von der Luftschifferabteilung in Schöneberg stieg unter meiner Führung der Ballon «Nautilus» auf. Professor Köppen machte im Ausstellungsballon zu Hamburg und Professor Aßmann selbst auf dem Hohen Säntis Beobachtungen.

Mit Sigsfelds Tätigkeit in Bayern gingen leider alle in Berlin auf seine Mitarbeit gesetzten Erwartungen zunichte. Er wandte sich hier zunächst rein flugtechnischen Versuchen zu in der Fabrik von August Riedinger in Augsburg, die später durch Anregung und Mitarbeit von v. Parseval zur Erfindung des Drachenballons führten (vgl. I. A. M. 1906, Heft 6).

Um zu einem konkreten wissenschaftlichen Ziele zu gelangen, bedurfte es jetzt im Verein einer festen, zielbewußten und wissenschaftlich auf der Höhe stehenden Leitung. Solches Bedürfnis den Vereinsmitgliedern nahe zu führen, leitete ich Ende 1888 die Aufmerksamkeit auf die Blütezeit der französischen Luftschiffervereine, indem ich in einem Vortrage «Organisation, Schaffen und Wirken der französischen Luftschiffervereine» die Gründe ihres Aufblühens und ihres Niedergangs darlegte.

Die Wirkung blieb nicht aus. Am 19. Januar 1889 wurde Professor Aßmann zum Vereinsvorsitzenden erwählt und bald darauf entwickelte er, anknüpfend an meinen, ihm als Spiegel erscheinenden Vortrag, ein bestimmtes Arbeitsprogramm für den Verein.

Es wurden zunächst 500 Mark aus der Vereinskasse bewilligt zum Bau eines Fesselballons mit Registrierinstrumenten. Die Summe war allerdings kaum ausreichend. Aßmann verstand es aber, Mäcene zu finden. So schenkte der Fabrikant Hertzog die Ballonseide, Geh. Rat v. Siemens das Kabel, Sigsfeld versprach die Registrierinstrumente besorgen zu wollen, Otto Lilienthal baute zum Selbstkostenpreise die Winde und der Luftschiffer Leutnant Groß (Fig. 37), welcher ebenfalls seine Arbeitskraft für die wissenschaftlichen Bestrebungen des Vereins einsetzte, übernahm die technische Ausführung des Registrierballons «Meteor».



Fig. 37.
Hauptmann Hans Groß,
geb. 4. Mai 1860 in Samter.

Wenn ich mich der Bedenken erinnere, welche der Leutnant Groß mir gegenüber äußerte, als ich ihn zum ersten Male aufforderte, sich an der Entwickelung des Vereins durch Mitarbeit zu beteiligen, so freut es mich immer noch von neuem, nicht locker gelassen zu haben durch Zureden und Ermuntern, bis ich sein Jawort erhielt, denn während der ganzen meteorologischen Periode war er neben Aßmann die Hauptstütze des Vereins. Als die jüngeren Meteorologen anfingen, sich an den späteren Freifahrten zu beteiligen, war er ihr Führer und ihr Lehrer, der sie zu selbständigen Führern gemacht hat. Die Berliner Meteorologen werden ihm das ewig zu danken haben.

Ende 1889 hielt Groß einen Vortrag über den Fesselballon des deutschen Vereins für Luftschiffahrt, in welchem er unter Hinweis auf meinen Vortrag sagte, daß der Verein seinen wahren Zweck, die Praxis, vergessen habe, und weiterhin den von ihm ausgearbeiteten Bauentwurf vorlegte.

Die Arbeit zog sich aber mehr in die Länge, als man vermuten konnte, weil die von v. Sigsfeld versprochenen Registrierinstrumente in den Versuchen stecken geblieben waren und der Vorstand nun selbst zur Anfertigung von solchen Instrumenten schreiten mußte, wozu ihm 500 Mark aus der Kasse bewilligt wurden.

Erst am 4. Juni 1890 konnte der «Meteor» auf dem Gelände des Geh. Reg.-Rats Dr. v. Siemens in Charlottenburg in Gegenwart zahlreicher Zuschauer zum ersten Male seinem luftigen Element übergeben werden.

Der Ballon, aus bester Seide gefertigt, faßte 130 cbm und wurde durch ein 800 m langes Wolframstahlkabel von 3 mm Durchmesser gefesselt. Leider war dieser «Meteor» ein totgeborenes Kind, weil man in der Technik der Registrierinstrumente noch in den Kinderschuhen steckte und keine einwandfreien Aufzeichnungen erhielt. Immerhin erfüllte er den Zweck, hierin wertvolle Erfahrungen zu sammeln und so diese schwierige Frage allmählich ihrer Lösung näher zu bringen.

Es war begreiflich, daß man unter diesen Verhältnissen sehnsüchtig nach einem Freiballon trachtete, und zur rechten Zeit fand sich in Herrn Killisch v. Horn ein neues Vereinsmitglied bereit, einen solchen Freiballon, «M. W.», von 1200 cbm auf seine Kosten aus gefirnißter Perkale bauen zu lassen. Mit diesem konnten Groß, Aßmann und der Besitzer am 30. Januar 1891 eine wissenschaftliche Freifahrt machen. Auch für die Fortsetzung der Versuche mit Registrierinstrumenten fand sich derselbe Gönner, der die Summe von 3000 Mark dafür zur Verfügung stellte. Endlich gab, da auch diese Summe nicht ausreichte, noch die Akademie der Wissenschaften in Berlin einen Zuschuß von 2000 Mark.

2. Unzufriedenheit und Abfall.

Ich hab' hier bloß ein Amt und keine Meinung.
Schiller.

Die autokratische Art des Vorstandes in der Behandlung aller Vereinsangelegenheiten erzeugte nach und nach bei denjenigen Mitgliedern, welche nicht Berufsmeteorologen waren, eine begreifliche Verstimmung. Sie hatten wohl die Empfindung, ganz überflüssig und von jeder Teilnahme an den Vereinsangelegenheiten ausgeschlossen zu sein.

Der Vorstand gab zwar gelegentlich bei Vereinssitzungen kurze Berichte über seine zurückliegende praktische Tätigkeit, im großen und ganzen lebte und webte er aber so voll und ganz in dieser Praxis selbst, in deren Fortführung und in der wissenschaftlichen Verarbeitung der Forschungsergebnisse, daß die Vernachlässigung des als Ganzes so wenig mitwirkenden Vereins wohl begreiflich erschien. Hierzu kam noch, daß ja eigentlich alles, was überhaupt geschaffen worden war, der persönlichen Initiative von Aßmann und Groß zu verdanken war. Diese beiden leitenden Vorstandsmitglieder hatten gar keine Veranlassung, der Passivität der übrigen Vereinsmitglieder fortgesetzt ihren Kotau zu erweisen. Im Selbstgefühl ihrer Kraft trat bei ihnen eine natürliche geringere Bewertung aller derjenigen hervor, welche das ernst erstrebte meteorologische Ideal nicht in gleicher Weise tatkräftig erstrebten.

Das verstimmte und veranlaßte viele verdiente alte Mitglieder, aus dem Verein auszutreten. War das recht, die Flinte ins Korn zu werfen? Gewiß

nicht! Eine Vereinigung der widerstrebenden Elemente, eine gesunde Opposition hätte dem freudigen Schaffen des Vereins sehr viel mehr genützt, als das heimliche unzufriedene Knurren und Klagen.

War doch von verschiedenen zielbewußten Mitgliedern der Verein absichtlich auf die meteorologische Forschung gedrängt worden! Lag da wohl eine ernstliche Veranlassung vor, wie Goethes Zauberlehrling zu rufen:

«Herr, die Not ist groß,
Die ich rief, die Geister,
Werd' ich nun nicht los!»

Zunächst trat der Gründer des Vereins, Dr. Angerstein, von seinem Amte als Redakteur der Zeitschrift zurück, die nunmehr der Berufsmeteorologe Dr. Kremser übernahm. Für die austretenden Mitglieder aber fanden sich Ersatzmänner, die sich von vornherein der meteorologischen Gefolgschaft des Vorstandes anschlossen, sodaß die Mitgliederzahl und das Jahresbudget an Einnahmen und Ausgaben des Vereins keine besondere Erschütterungen erlitt. Von welcher faszinierenden Wirkung aber Aßmanns rücksichtslose Durchführung des vorgesteckten Arbeitsplanes wirkte, erkennt man u. a. an den Arbeiten der eigentlichen Flugtechniker des Vereins, die sich willig der Neuordnung der Dinge gefügt hatten.

Lilienthal hatte, wie schon erwähnt, die Ballonwinde für den «Meteor» gebaut und der Physiologe Prof. Dr. Müllenhoff, der zweite Vereinsvorsitzende, hielt jetzt Vorträge, wie: «Über die Wirkung bedeutender Luftverdünnung auf den menschlichen Körper» und «Kritische Bemerkungen über die Hochfahrten Glaishers und Anderer».

3. Die Blütezeit.

«Was ich gesollt, hab' ich vollendet.» Goethe.

Welch ein Glück es für den Verein gewesen ist, als er schließlich sozusagen die aeronautische Domäne des meteorologischen Instituts geworden war, das trat ganz deutlich im Vereinsjahre 1892 hervor. Die von Aßmann ins Werk gesetzten Arbeiten hatten das lebhafteste Interesse vieler hervorragender Gelehrter, wie u. a. Hermann v. Helmholtz, Werner v. Siemens, Prof. Foerster, Prof. Kundt und Paul Güßfeldt, an der wissenschaftlichen Luftschiffahrt geweckt.

Die Versuche mit dem Meteor, die Bearbeitung der Instrumentenfrage, die Ergebnisse der Fahrten mit dem Ballon «M. W.», die Überzeugung, daß Glaishers bisher als Evangelium betrachtete Forschungen einer erneuten Bestätigung bedürften, alles das wirkte zusammen, um in Aßmann den Entschluß reifen zu lassen, sich als Vorsitzender des Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt mit einem Immediatgesuch um eine Unterstützung von 50 000 Mk. aus dem Allerhöchsten Dispositionsfonds an Seine Majestät den Kaiser zu wenden.

Seine Majestät der Kaiser geruhten, die von der Akademie der Wissenschaften begutachtete Immediateingabe allergnädigst in der Form zu geneh-

migen, daß für das Jahr 1892 und für das folgende Jahr ein Zuschuß von je 25 000 Mk. dem Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt zur Ermöglichung der geplanten wissenschaftlichen Ballonfahrten zur Verfügung gestellt wurden.

Das lebhafte Interesse Seiner Majestät des Kaisers für die Förderung dieser Arbeiten erhellt am besten aus der Tatsache, daß Seine Majestät Allerhöchst eigenhändig eine Korrektur der ihm zur Unterschrift vom Kultusminister Bosse unterbreiteten Verfügung vornahm, die nur die Hälfte der erbetenen Summe, 25 000 Mk., enthielt, indem er hineinschrieb «für dieses und das folgende Jahr je».

Die nun folgenden Arbeiten, die Entwickelung und Durchführung des wissenschaftlichen Programms von im ganzen 75 wissenschaftlichen Ballonfahrten, sind in dem bekannten großen wissenschaftlichen Werke «Aßmann-Berson Wissenschaftliche Luftfahrten» so trefflich geschildert und so ausführlich bearbeitet, daß ich mich hier wohl darauf beschränken darf, diese Glanzperiode des Vereins nur kurz zu skizzieren.

Zunächst wurde nach den Plänen von Leutnant Groß, in dessen erfahrener Hand die aeronautische Leitung des Vereinsunternehmens lag, der Ballon «Humboldt» von der Continental-Caoutchouc- und Guttapercha-Compagnie in Hannover erbaut. Der Ballon faßte bei 16,87 m Durchmesser 2514 cbm Gas. Maßgebend für die Größe war der Wunsch der Meteorologen, möglichst große Höhen mit dem Fahrzeuge erreichen zu können. Die Kosten desselben mit allem Zubehör ausschließlich instrumenteller Ausrüstung betrugen 12 000 Mk.

Bei der ersten Auffahrt des «Humboldt» am 1. März 1893 war Seine Majestät der Kaiser mit Ihrer Majestät der Kaiserin und den drei ältesten Prinzen zugegen.

Leider war der «Humboldt» kein glückliches Fahrzeug, weil einmal unsere Luftschiffer erst ihre Erfahrungen sammeln mußten, mit einem so großen Ballon zu arbeiten, dann aber auch, weil wohlgemeinte Neuerungen an ihm angebracht waren, welche die aeronautische Praxis noch nicht geläutert hatte.

Gleich bei der ersten Fahrt (Groß, Aßmann, Kremser) brach sich Prof. Aßmann bei der Landung das Bein. Echt deutsch rief er aus: «Das Bein ist gebrochen, der Mut nicht!»

Bei der zweiten Fahrt klinkte sich das Entleerungsventil in 3000 m Höhe in seine Sperrfedern fest ein und war nicht mehr zu schließen, sodaß die Luftfahrer Groß und Berson mit erschreckender Geschwindigkeit herabsausten und sich ernstliche Kontusionen zuzogen. Bei der dritten Fahrt (Groß, Berson, Dr. Süring) erlitt der Ballon bei der Abfahrt eine Havarie, indem er sich an einem Schornstein ein 2 m langes Loch am Füllansatz riß. Bei der sechsten Fahrt endlich am 26. 4. 1893 explodierte der «Humboldt» bei der Landung und verbrannte vollständig.

Das war ein harter Schlag für den Verein, aber Aßmann ließ den Mut

nicht sinken. Er berichtete dem Chef des Zivilkabinetts Seiner Majestät, Exzellenz v. Lucanus, über den Vorfall und seine vermutliche Veranlassung und unerwartet griff Seine Majestät der Kaiser wieder helfend ein, indem er von neuem 12 000 Mk. für einen neuen Ballon und 20 000 Mk. für weitere 25 Freifahrten aus dem Allerhöchsten Dispositionsfonds anwies.

Mit großer Eile wurde nun zum Neubau des Ballons geschritten und schon am 14. Juli desselben Jahres 1893 konnte der neue 2630 cbm große «Phönix» seinen ersten Aufflug (Groß und Berson) machen.

Der «Phönix» war glücklicher als der «Humboldt»; ihm widerfuhr nach dem Werke Aßmann-Berson bei seinen 23 Fahrten kein Unfall. Er war im ganzen 179 Stunden 41 Minuten im Dienste unterwegs, legte hierbei 6290 km zurück und erreichte seine höchste Höhe von 9155 m mit Berson am 4. Dezember 1894.



Fig. 38.
Arthur Berson,
Professor am Kgl. aeronautischen Observatorium in Lindenberg,
geb. 6. August 1859 in Neu-Sandez (Galizien).

Die wissenschaftlichen Fahrten des Vereins erregten die Aufmerksamkeit der gesamten Gelehrtenwelt und wirkten auch fördernd auf gleichartige Unternehmen im Auslande, so besonders in Rußland und in Schweden, wo Aßmann nicht ohne Erfolg ein Programm für Simultanfahrten einzuführen versuchte, was ihm hingegen Frankreich gegenüber leider völlig mißlang und erst durch das spätere Zusammenarbeiten von Hergesell und mir von Straßburg aus 1896 ermöglicht wurde.

Von England kam Herr Patrick Alexander, unser eifriges englisches Vereinsmitglied, damals mit seinem 3000 cbm fassenden Ballon «Majestic», nach Berlin, um sich und sein Material ebenfalls den wissenschaftlichen Fahrten zur Verfügung zu stellen, was in rühmlicher Weise vonstatten ging, u. a. einmal von London aus, wo Berson mit Spencer auffuhr.

In Deutschland aber beteiligte sich mit großem Eifer der Münchener Verein an den wissenschaftlichen Fahrten. Der 1896 zu gleichem Zwecke in Straßburg begründete Oberrheinische Verein für Luftschiffahrt verdankte in mehr als einem Punkte sein Entstehen ebenfalls dem anfachenden aeronautischen Feuereifer, der von Berlin ausging.

Schließlich darf nicht unbeachtet bleiben, wie selbst die Luftschifferabteilung unter ihrem damaligen Kommandeur Major Nieber die Vereins-

arbeiten förderte, indem sie mehrfach bei militärischen Fahrten die Mitnahme eines Berufsmeteorologen gestattete.

Außer den Fahrten mit bemannten Ballons wurden nach der von Hermite und Besançon in Paris eingeführten Methode auch Registrierballonfahrten ausgeführt. Hierzu diente zunächst ein alter, «Cirrus I» getaufter, ausrangierter seidener Militärballon von 250 cbm Größe, den der Verein billig erstanden hatte. Bei einer seiner Fahrten erreichte er mit Wasserstoff gefüllt eine Höhe von 21 800 m und landete in Laaland in Dänemark.

Weniger Glück hatte der später beschaffte neue 400 cbm-Ballon «Cirrus II» aus gummierter Seide. Schon bei seiner ersten Auffahrt am 18. 2. 1897 in Gegenwart Seiner Majestät des Kaisers platzte er vorzeitig in geringer Höhe.

Als das durch die Huld Seiner Majestät des Kaisers gespendete Geld zur Neige ging, sah man sich wohl bekümmert um und fragte: was nun?



Fig. 39.

Dr. phil. Reinhard Süring,
Professor am Kgl. Meteorologischen Institut in Berlin,
geb. 15. Mai 1866 in Hamburg.

Allgemein mußte indes anerkannt werden, daß etwas Großes geschaffen worden war.

Der Deutsche Verein zur Förderung der Luftschiffahrt hatte einen hellklingenden wissenschaftlichen Ruf erhalten und sein Vorsitzender Prof. Aßmann sah sich umgeben von einer Schar jüngerer, tüchtiger Fachgenossen, die nicht nur meteorologisch, sondern zugleich auch aeronautisch durchgebildet waren. Hervorzuheben sind besonders der mehrfach erwähnte Berson (Fig. 38), sein treuester Mitarbeiter an dem großen Werke, und Dr. Süring (Fig. 39), jene beiden, welche einige Jahre später am 31. Juli 1901 die höchste Hochfahrt bis auf 10 500 m im 8400 cbm-Ballon «Preußen» ausführten.

Außer diesen beiden hatten sich noch die Mitglieder Kremser, v. Sigsfeld, Gurlitt, v. Killisch, Lawrence Rotch (vom Blue Hill Observatory Boston), Baschin, Köpke, Börnstein, Sperling, Neumann, Nieber, Stade und v. Kehler an den wissenschaftlichen Fahrten beteiligt und anerkennenswerterweise zur Vollendung des Werkes beigetragen.

4. Ende und Anfang.

Die Welt wird alt und wird wieder jung,
Doch der Mensch hofft immer Verbesserung.
Schiller.

Vom Vereinsvorsitzenden Prof. Aßmann wurde es sehr übel empfunden, daß gerade zu jener Zeit, wo die Jahre hindurch angestrebte Gründung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt zur Tatsache geworden war, alle Mittel des Vereins zur Fortsetzung der wissenschaftlichen Fahrten erschöpft waren.

Im Jahre 1896 reichte zunächst noch der Registrierballon «Cirrus II» aus zur kümmerlichen Unterhaltung aeronautischer Praxis, und für eine bemannte wissenschaftliche Fahrt gab die Luftschifferabteilung in entgegenkommender Weise an Berson einen Platz im Korbe ab. In gleicher Weise kümmerlich wurde Anfang 1897 das Dasein des Vereins gefristet. Der Verein hatte ja eigentlich an diesen letzteren Fahrten gar keinen Anteil, er war nur noch ein Stiefkind und mußte das leider nur zu deutlich merken, als Ende 1890 Dr. Kremser die Redaktion der Zeitschrift in die Hände von Berson legte, unter dessen Leitung sie dermaßen unregelmäßig erschien, daß auch bei denjenigen, die ein ideelles Interesse an den Arbeiten des Vereins bekundeten, für welche die regelmäßigen Monatshefte eine sehnsüchtig erwartete Lektüre über weitere Fortschritte und Errungenschaften waren, die Freude am Verein erschüttert wurde. Das regelmäßige Erscheinen der Zeitschrift war aber um so notwendiger, als die Vereinssitzungen selber immer seltener wurden.

Aber es hatte seine eigene Bewandtnis mit den Gründen dieses unregelmäßigen Erscheinens, über die uns das Abschiedswort von Dr. Kremser (1895) ebenso wie die Antrittsrede von Herrn Berson (1896) nicht im Unklaren lassen.

Dr. Kremser beklagte sich über die fortgesetzte Zurückhaltung seiner besonderen Fachgenossen, der Physiker und Meteorologen, und über die mangelhafte Unterstützung der Zeitschrift durch die Vereine, deren Organ sie war. Berson suchte den ersten Vorwurf damit zu entschuldigen, daß die Verwertung des umfangreichen Materials der vorangegangenen wissenschaftlichen Fahrten jetzt nach ihrer Verarbeitung erst in Fluß kämen und daher wohl eine Bessernng zu erwarten wäre. Er bemühte sich auch, einen Anlauf zu einer solchen Besserung zu machen, indem er bald einen lehrreichen Aufsatz «Die XV. Fahrt des Ballons «Phönix» am 1. 7. 1894 von Dr. Süring und A. Berson» veröffentlichte; aber dieser Aufsatz blieb ein weißer Rabe und fand keine Nachfolger, weil Professor Aßmann den Plan gefaßt hatte, die wissenschaftlichen Arbeiten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in einem besonderen großen Werke zu veröffentlichen.

Da nun aber die «Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik



der Atmosphäre», wie ihr von Dr. Kremser geänderter Titel seit 1893 lautete, auch Organ des Münchener und Oberrheinischen Vereins für Luftschiffahrt sowie des Wiener flugtechnischen Vereins war, so lag in dieser Vernachlässigung derselben immerhin die Gefahr, daß diese Vereine sich auf die Dauer solche Behandlung nicht gefallen lassen würden.

Der 1896 im Entstehen und Aufblühen befindliche Oberrheinische Verein für Luftschiffahrt in Straßburg litt so empfindlich unter dem unregelmäßigen Erscheinen der periodischen aeronautischen Literatur, daß ich mich als ein an seinem Emporblühen interessierter Gründer jenes Vereins damals entschloß, Mitte 1897 die «Illustrierten Aeronautischen Mitteilunngen des Oberrheinischen Vereins für Luftschiffahrt» herauszugeben. Anfang 1898 fiel auch der Münchener Verein von Berlin ab. Nach einem in München mit mir seitens des dortigen Vorstandes getroffenen Übereinkommen, nahm auch der Münchener Verein das von mir neugeschaffene Organ, welches seitdem den Titel «Illustrierte Aeronautische Mitteilungen» erhielt, als das seinige an.

Zu spät erkannte damals die Leitung des Vereins in Berlin, daß die Anhänger der Aeronautik außerhalb des Berliner Kreises einen Faktor darstellten, mit dem gerechnet werden mußte, weil sie weniger gefügig und geduldig waren als diejenigen, welche sich unter dem persönlichen Einflusse der Berliner Leitung befanden.

Aber man hatte eingesehen, daß es so nicht weiter ging, und indem Aßmann sich die Organisation der Vereine in München und Straßburg insofern zum Muster nahm, als diese von jeher mit wissenschaftlichen Zielen sportliche vereinigt hatten, benutzte er eine günstige Gelegenheit und schloß am 15. Juni 1897 mit der Aktien-Gesellschaft «Berliner Sportpark-Gesellschaft» einen sehr vorteilhaften Vertrag.

Der Verein verpflichtete sich zur Ausführung von Ballonfahrten in der Rennbahn des Sportparkes.

Der Verein baute einen Ballon von 1200 cbm und verpflichtete sich, aufzukommen für die Kosten für den Ballonführer, für Flurschäden, für Hilfeleistung beim Landen und Bergen des Ballons und für dessen Rücktransport zum Sportpark.

Dagegen verpflichtete sich die Sportpark-Gesellschaft, die Leuchtgasfüllung zu bezahlen, den sachverständigen Ballonaufseher, die zur Bedienung und guten Erhaltung des Ballons nötigen Bedienungsleute; ferner eine Gasleitung zum Ballonfüllplatze zu legen, einen Aufbewahrungsraum für den Ballon zu schaffen und für jedes einheimische Vereinsmitglied eine Freikarte zum Eintritt in den Sportpark zu liefern.

Die Sportpark-Aktien-Gesellschaft mußte sich außerdem verpflichten, für rechtzeitige Erneuerung des Ballonmaterials auf ihre Kosten Sorge zu tragen, sodaß stets wenigstens zwei Ballons verwendungsbereit vorhanden waren. Ein zweiter Ballon wurde auch sofort bestellt.

Als Zweck dieser Ballonfahrten wurde in jenem Vertrage ein dreifacher

aufgeführt, nämlich: ein sportlicher, ein auf die Ausbildung selbständiger Ballonführer gerichteter und ein wissenschaftlicher. Für letzteren wurde die besondere Klausel beigefügt: «letzterer darf, falls nicht dringende Hinderungsgründe vorwalten, bei keiner Auffahrt unberücksichtigt bleiben».

Schon am 11. November 1897 wurde der Vertrag dahin abgeändert, daß das im Besitz der Sportpark-Gesellschaft befindliche Ballonmaterial nebst allem Zubehör in das Eigentum des Vereins überging und der Sportpark für jede Auffahrt des Vereins 100 Mk. Zuschuß zahlte. Der Verein sollte 20 Fahrten im Jahre unternehmen, von welchen 10 auf Tage fallen sollten, an denen anderweitige Veranstaltungen im Sportpark stattfanden.

Der geschickt abgefaßte Vertrag verschaffte dem Verein in kurzer Zeit zwei gute gummierte Ballons von der Firma Riedinger und eine sehr wohlfeile Fahrgelegenheit für sämtliche Mitglieder. Nach den bisherigen Erfahrungen beliefen sich die Unkosten einer Fahrt im 1200 cbm-Ballon auf durchschnittlich 258 Mk. Hiervon wurden erstattet 100 Mk. vom Sportpark, je 25 Mk. hatte jeder der drei Mitfahrenden zu bezahlen, also in Summa 75 Mk. und der Rest von 63 Mk. wurde aus den Vereinsbeiträgen gedeckt.

Infolge dieser glücklichen Lösung gelangten nun auch einmal andere nichtmeteorologische Mitglieder zum Freifahren im Ballon.

Im Jahre 1897 wurden die vertragsmäßigen 20 Fahrten, 1898 bereits 29 Fahrten ausgeführt und es zeigte sich, daß der Zudrang, Mitglied des Vereins zu werden, in erheblichem Maße wuchs, denn bereits im März 1898 erreichte die Mitgliederzahl die bisher nie gekannte Höhe von 200 und Ende Oktober desselben Jahres war sie sogar bereits auf 300 gestiegen.

Bei der ursprünglichen Berechnung des Zuschusses zu den Unkosten war darauf gerücksichtigt worden, daß doch viele Mitglieder nicht fahren würden und daß deren Mitgliedsbeiträge die Fehlbeträge decken müßten. Jene neueingetretenen Mitglieder zeigten aber alle eine große Fahrlust.

Hierin lag die Veranlassung, daß die vom einzelnen Ballonfahrer einzuzahlenden Kosten erhöht werden mußten auf:

50 Mk. pro Person für eine Tagesfahrt,
75 « « « « « Nachtfahrt,
100 « « « « « Extrafahrt.

Die Preiserhöhung sollte ferner noch einer anderen Erscheinung einen Riegel vorschieben, die sich in unangenehmer Weise bemerkbar gemacht hatte. Das Ballonfahren kam nämlich in die Mode, es gehörte sozusagen zum guten Ton. Es gab Mitglieder, die sich sagten, billiger als für 20 Mk. Jahresbeitrag und 25 Mk. für eine Ballonfahrt unter sicherer erprobter Führung kann ich mir dieses Vergnügen nicht leisten. Nach dem Genuß desselben, nachdem ihre Eitelkeit befriedigt und der Stoff zur Renommisterei ihnen geboten war, traten sie schleunigst wieder aus dem Verein aus.

So kam es, daß nach der Preiserhöhung der Freifahrten der Verein 1899 nur noch 263 Mitglieder aufweisen konnte. Die seichten Prahlhelden

hatte man abgestoßen. Trotz alledem hatten die Fahrten selbst, 31 an Zahl, im Jahre 1899 zugenommen und 1900 konnten sie bei 338 Mitgliedern auf 55 steigen, nachdem der im April jenes Jahres zur Ausführung gebrachte Beschluß, sich einen neuen Ballon zu beschaffen, zur Vermehrung der Freifahrten die Möglichkeit bot. Bei diesen Freifahrten war aber deren wissenschaftliche Auswertung vollständig zurückgetreten. Sie beschränkte sich auf die gelegentliche Benutzung der Vereinsballons an den von der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt festgesetzten internationalen Auffahrtstagen.

Man wird es dem bisher so tatkräftig alle Vereinsangelegenheiten vertretenden Prof. Aßmann nachfühlen können, wenn er diesem Überwuchern des sportlichen Geistes im Verein nicht die gleiche Teilnahme wie den wissenschaftlichen Arbeiten entgegenbrachte. Der Not gehorchend, nicht dem inneren Triebe, machte er die Veränderung mit, bis es ihm gelungen war, für seine Meteorologie in Tegel ein eigenes staatliches meteorologisch-aeronautisches Observatorium ins Leben rufen zu können, dessen Leitung er im Jahre 1900 übernahm.

Im Anfang des Jahres 1901 legte Aßmann den Vorsitz im Verein nieder und übergab seinem Nachfolger Geh. Rat Prof. Busley eine mit neuen Bestrebungen im Aufschwung begriffene Gesellschaft, die ihm allezeit eine dankbare Erinnerung bewahren wird für die meisterhafte Gewandtheit, mit der er rücksichtslos das gesteckte Ziel verfolgt, das Programm erfüllt und den Verein zu großen Ehren geführt hat. In Anerkennung seiner großen Verdienste um den Verein wurde Aßmann zum Ehrenmitgliede des Vereins ernannt.

IV. Die Sportperiode.

1. Der neue Kurs.

«Leb', Erde, wohl, ich flieg zur Stund'
In unbekannte Himmelszonen,
Mein Fuß berührt nicht mehr den Grund
Ich meß der Wolken Regionen.

Dort winkt gestirnet der Zenith,
Der weite Horizont verschwindet,
Mich däucht, daß hier mein Gott mich sucht
Und mir die Ewigkeit verkündet.»

G. Nadaud.

«Das Neue dringt herein mit Macht, das Alte,
Das Würd'ge scheidet, andere Zeiten kommen,
Es lebt ein andersdenkendes Geschlecht!»

Schiller.

Der Reiz der bequemen, sicheren Ballonfahrten wirkte für den Verein wie ein mächtig anziehender Magnet. Eine Weile erfreute man sich an dem lebhaften Zuspruch und an der Popularität, die der Verein in der besten Gesellschaft gefunden hatte. Mit der Anzahl der Mitglieder wuchs die

Kapitalkraft des Vereins; man kam daher auch in die Lage, durch Vervollständigung des Ballonmaterials dem Einzelnen immer mehr bieten zu können.

Schließlich mußte man aber doch zur Selbsterkenntnis kommen und sich fragen: ist das wirklich ein Ballonsport, der hier betrieben wird?

Nein, durchaus nicht, es war weiter nichts, wie eine ganz gewöhnliche Luftkutscherei! Es war — man verzeihe den Vergleich —, als ob ein Reiterverein sich auf allgemeine Kosten einige Pferde kauft, auf denen seine Mitglieder unter sachverständiger Aufsicht gegen Bezahlung in der Bahn reiten dürfen.

Von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachtet, dürfte man wohl auch fragen: sind wir denn überhaupt reif genug dazu, einen aeronautischen Sport einzurichten? Die Frage läßt sich heute schwer beantworten, aber man konnte es ja auf einen Versuch ankommen lassen.

Der neue Vorsitzende, Geh. Rat Busley, und der neue Fahrtenwart, Hauptmann v. Tschudi, der in den letzten Jahren seinen Vorgänger Hauptmann Groß schon häufiger vertreten hatte, scheinen jedenfalls der Ansicht gewesen zu sein, daß man einstweilen der bisherigen Entwicklung des Vereins noch keine ausübende sportliche Richtung geben könne, sondern sich auf möglichste Propaganda für das Luftfahren beschränken müsse.



Fig. 40.
Hauptmann v. Tschudi,
Stellvertreter des Vorsitzenden des Berliner Vereins für Luftschiffahrt,
geb. 29. Januar 1862, Wiesbaden.

Die Art und Weise, wie nun v. Tschudi (Fig. 40) sich des Luftfahrsports annahm, verdient in ganz besonderer Weise hervorgehoben zu werden.

Zunächst arbeitete er eine sehr zweckmäßige «Instruktion für den Ballonführer» aus, die das für die Praxis Wissenswerte des Luftfahrens enthielt und von allen Fahrern zu ihrer Instruktion gern gekauft wurde. Diese Instruktion wurde von erzieherischer Wirkung für viele junge Ballonfahrer.

Sodann führte er die Benutzung des Vereinsballons auch außerhalb Berlins ein. Dadurch fühlten sich die auswärtigen Mitglieder gleichberechtigt. Ihre Zahl wuchs zunehmend und man konnte nun mit gutem Gewissen von den Auswärtigen denselben Jahresbeitrag von 20 Mk. verlangen, was dem Vereinsvermögen erheblich höhere Einnahmen verschaffte.

Das alljährliche Anwachsen des Vereins und die Zunahme der Ballonfahrten unter dem neuen Kurse ergibt sich am auffallendsten aus nachfolgender Zusammenstellung:

Jahr	Mitgliederzahl	Ballonfahrten	Davon Fahrten außerhalb von Berlin
1900	347	55	1
1901	536	70	10
1902	642	62	14
1903	636	62	14

Jahr	Mitgliederzahl	Ballonfahrten	Davon Fahrten außerhalb von Berlin
1904	662	66	20
1905	708	84	40
1906	807		

Aeronautisch erzieherisch und zugleich verführend für diejenigen, die noch nicht das Glück gehabt hatten, in die Lüfte zu steigen, wirkte der für Ballonführer eingeführte Zwang, in der Vereinsversammlung über ihre Fahrten zu berichten. Manche wertvolle Erfahrung wurde hierbei zum Allgemeingut gemacht.

Der neue Kurs führte auch eine Änderung hinsichtlich des Schmerzenskindes, der Zeitschrift des Vereins, ein. Berson hatte sie im Jahre 1899 an Karl Milla vom Flugtechnischen Verein in Wien abgegeben. Innerhalb dieser Zeit bestand ein harter Konkurrenzkampf mit den in Straßburg erscheinenden Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen. Ich hatte die Organisation der Redaktion jener von mir begründeten Zeitschrift vollständig unabhängig von den Luftschiffahrts-Vereinen gemacht. Anfangs übernahm ich die Redaktion mit Leutnant Hildebrandt zusammen, der mich damals recht eifrig unterstützte. Als wir dienstlich veranlaßt wurden, die Redaktion niederzulegen, übernahm sie zunächst der Meteorologe Dr. Mönnichs, der leider bei einer Skitour in den Alpen am 1. Januar 1899 von einer Lawine verschüttet wurde. Hierauf war Dr. Emden, ein Münchener Physiker, so freundlich, die Redaktion zu übernehmen und erfolgreich weiterzuführen.

Die Klagen, welche Berson in seinem Abschiedswort über die geringe Unterstützung aus den Kreisen der Interessenten und Leser äußerte, deren bittere Wahrheit ich als ehemaliges Mitglied des Redaktions-Ausschusses der Vereins-Zeitschrift am eigenen Leibe verspürt hatte, hatte ich bei meinen Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen durch eine stattliche Reihe hervorragender Korrespondenten des In- und Auslandes zu beseitigen versucht. Wenn außerdem noch etwas hinzukam, was den Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen interessante und wertvolle Arbeiten zufließen ließ, so war das lediglich die Unzufriedenheit mit dem Inhalt und dem unregelmäßigen Erscheinen der Vereins-Zeitschrift. Sie war eben kein Abbild mehr des regen aeronautischen Lebens in Berlin, wie sie es hätte sein sollen und sein müssen.

Die Hoffnungen des Wiener Vereins betreffs Mitarbeit des Berliner Vereins erfüllten sich ebenfalls nicht. Er mußte schließlich ganz allein die Arbeit leisten. Karl Milla legte deshalb schon 1900 die Redaktion nieder, die nunmehr Ingenieur J. Altmann mit nicht besserem Erfolge übernahm bei redlichem Bemühen. Nach diesen bitteren Erfahrungen trat sowohl der Deutsche Verein für Luftschiffahrt, wie der Flugtechnische Verein in Wien mit der Leitung der Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen in Unterhandlung, welche schließlich zur Aufgabe der bisher von den Vereinen herausgegebenen Zeitschrift für Luftschiffahrt und zur Annahme der Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen als Vereinsorgan vom Jahre 1901 an führten.

Die Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen ergänzten ihren Titel seitdem durch den Zusatz «Deutsche Zeitschrift für Luftschiffahrt».[1])

Allen diesen Neuerungen entsprechend änderte der Verein den § 2 seiner Satzungen wie folgt:

§ 2.

Der Zweck des Vereins ist die Pflege und Förderung der Luftschiffahrt. Angestrebt wird die Erreichung dieses Zweckes insbesondere durch:

1. die Veranstaltung von Ballonfahrten zu wissenschaftlichen und sportlichen Zwecken;

2. die Abhaltung wissenschaftlicher Vorträge in Vereinsversammlungen;

3. die Herausgabe einer fachwissenschaftlichen Zeitschrift oder die Beteiligung an einer solchen.

Die in den Vorträgen zum Ausdruck gelangende wissenschaftliche Tätigkeit des Vereins beschränkte sich, abgesehen von den meteorologischen Fahrten, auf Untersuchungen von Börnstein, Bartsch v. Sigsfeld, Hauptmann de le Roi, Dr. Marcuse, v. Tschudi und Volckmann über Gasexplosionen, besonders bei Landungen infolge elektrischer Entladungen und über deren Ursachen und die Mittel, die damit zusammenhängenden Gefahren zu beseitigen. Geh. Regierungsrat Professor Miethe förderte im Verein mit Hauptmann Hildebrandt die Technik der Ballonphotographie, Dr. Reißner und Torpedooberingenieur Gießen behandelten die schwierigen Fragen des Winddruckes und der Winddruckmesser, und der noch einzige Flugtechniker des Vereins, Regierungsrat J. Hofmann, baut unentwegt weiter an seinem Drachenflieger. v. Sigsfeld machte ferner auch Versuche, um die Temperaturänderungen des Ballongases während der Fahrt zu bestimmen. Leider verunglückte dieses so eifrige und erfinderische Mitglied am 1. Februar 1902 bei einer Ballonlandung in der Nähe Antwerpens. Zur Ehrung seines Andenkens wurde ihm von Angehörigen, Freunden und Kameraden sowie vom Vereine auf der Auffahrtsstelle in Reinickendorf-West am 1. 2. 1903 ein Denkmal gesetzt.

2. Der Deutsche Luftschiffer-Verband.

«Einigkeit macht stark».

Gelegentlich des 1902 in Berlin abgehaltenen internationalen aeronautischen Kongresses fand zwischen den maßgebenden Persönlichkeiten der deutschen Vereine ein Meinungsaustausch dahin statt, inwieweit ein engerer Zusammenschluß aller Vereine zur Erreichung gemeinsamer Ziele wünschenswert sei. Im Laufe des Jahres führten diese Anregungen zu einer vom Deutschen Verein für Luftschiffahrt erfolgten Aufforderung zu einer Besprechung über die Grundlagen eines Verbandes.

Am 28. Dezember 1902 kamen die Vertreter der Vorstände des

[1]) Die Zeitschrift erschien anfangs nur vierteljährlich, vom Jahre 1903 ab aber in Monatsheften. In diesem Jahre trat Dr. Emden als Redaktionschef zurück, an dessen Stelle Herr General a. D. Neureuther in München eintrat. 1905 redigierte die Zeitschrift der Meteorologe Dr. de Quervain, seit 1906 ruht sie in der bewährten Hand von Dr. Stolberg.



Deutschen Vereins für Luftschiffahrt, des Augsburger, Münchener und Oberrheinischen Vereins in Augsburg zusammen und gründeten daselbst nach eingehenden Beratungen den Deutschen Luftschiffer-Verband.

Der Zweck desselben kommt im § 1 seines Grundgesetzes in folgenden Worten zum Ausdruck:

§ 1.

Der Deutsche Luftschiffer-Verband besteht aus einer Vereinigung von Luftschiffervereinen, welche Luftfahrten wissenschaftlicher oder sportlicher Natur ohne gewerbsmäßige Führer veranstalten, und bezweckt die Förderung gemeinsamer Interessen der Luftschiffahrt, insbesondere:

1. die Unterstützung einer gemeinsamen Verbands-Zeitschrift,
2. die Herausgabe eines gemeinsamen Verbands-Jahrbuches,
3. die Aufrechterhaltung einer einheitlichen Führer-Instruktion,
4. die Erteilung der Führerberechtigung seitens des Vereins nach gemeinsamen vom Verband festgesetzten Grundsätzen.

Zum Vorsitzenden dieses Deutschen Luftschiffer-Verbandes wurde der Präsident des Deutschen Vereins für Luftschiffahrt (seit 23. Februar 1903 «Berliner Verein für Luftschiffahrt») Geh. Regierungsrat Professor Busley erwählt. (Fig. 41.)



Fig. 41. **Carl Busley,** Geh. Reg.-Rat u. Professor, Vorsitzender des Deutschen Luftschifferverbandes u. Vorsitzender des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, geb. 7. Oktober 1850 in Neustrelitz.

Dieser Verband hat unter der weitsichtigen Leitung seines Vorsitzenden bisher sehr wesentlich zur weiteren Entwickelung der deutschen Luftschiffahrt und nicht zuletzt auch der deutschen aeronautischen Industrie beigetragen. Zunächst wurde für die Weltausstellung in St. Louis 1904 eine gemeinsame Ausstellung zustande gebracht; wichtiger aber noch für die Vereine selbst war die erfolgreiche Bemühung um eine Frachtermäßigung für das Ballonmaterial des Deutschen Luftschiffer-Verbandes im Sinne des Militärtarifs, die durch eine Änderung der Militär-Eisenbahn-Fahrordnung nach Zustimmung des Bundesrats durch S. M. den Kaiser (Reichsgesetzblatt Nr. 50) am 21. November 1904 verfügt wurde.

Weiterhin wurde den Truppenvorgesetzten der den Vereinen angehörenden Offiziere vom Kgl. preußischen Kriegsministerium Erleichterung für die Beurlaubung derselben für Ballonfahrten und ratenweiser Abzug der Jahresbeiträge in wohlwollender Weise anempfohlen. Des weiteren befaßte sich der Verband sehr eingehend mit der Frage der Unfallversicherung seiner Mitglieder und trat in Unterhandlung mit verschiedenen Versicherungsgesellschaften. Die aus dieser Veranlassung zusammengestellte Statistik der Verbandsvereine, einschließlich der Fahrten der Luftschiffertruppen, ergab indes einen so geringen Prozentsatz von Ballonunfällen, daß die übertriebenen Forderungen der Versicherungsgesellschaften hierzu in keinem Verhältnis standen und vom Berliner Verein abgelehnt werden mußten (vergl. Busley, Die vermeintliche Gefährlichkeit des Ballonfahrens und die damit verknüpfte Versicherungsfrage. I. A. M. 1906 Heft 1).

Schließlich darf es nicht vergessen werden, wie der Verbandsvorsitzende Geh. Reg.-Rat Busley es verstanden hat, auch die Allerhöchste Aufmerksamkeit S. M. des Kaisers auf den Deutschen Luftschifferverband hinzulenken.

Alljährlich am 27. Januar zum Allerhöchsten Geburtstage wird das Jahrbuch des Deutschen Luftschiffer-Verbandes dem Kaiser auf den Geburtstagstisch gelegt. Dasselbe teilt diesen Vorzug nur noch mit zwei anderen Büchern, nämlich mit dem Jahresbuche des Kaiserlichen Jachtklubs und mit dem der schiffsbautechnischen Gesellschaft.

Sicherlich hat hier nicht allein der Berliner Verein für Luftschiffahrt, sondern der gesamte Deutsche Luftschifferverband seinen Vorsitzenden Anerkennung und Dank für sein stets erfolgreiches Bemühen zu zollen.

3. Der Internationale Aeronautische Verband (Féderation Aéronautique Internationale).

«Erkenne dich selbst!»

Der Deutsche Luftschiffer-Verband erwog sehr bald die vom Comte de La Vaulx 1904 gegebene Anregung zur Bildung eines internationalen Luftschifferverbandes.

Es lag auf der Hand, daß, wenn man vom sportlichen Standpunkte aus die höchsten Leistungen hervorrufen wollte, dies gerade in internationalen Wettfahrten den größten Anreiz finden mußte.

Außerdem hatte sich schon längst das Bedürfnis internationaler Kameraderie zu gegenseitiger Hilfeleistung bei oft unvermeidlichem Überfliegen der eigenen Landesgrenzen fühlbar gemacht. Für die Entwickelung eines frischen, wagemutigen Luftschiffersports sind die Landesgrenzen bisher immer recht störend empfunden worden. Die Luft ist, wie das Meer, international. Dieser, von jedem Luftschiffer vertretene Grundsatz wird aber nicht von den Staatsregierungen anerkannt, welche ganz besonders besorgt sind mit Bezug auf die Friedensspionage ihrer Befestigungen; auch nach dieser Richtung hin die Bedürfnisse des Luftfahrsports zu wahren, wäre die Aufgabe des Internationalen Aeronautischen Verbandes.

Nach einer Vorberatung zwischen Comte de La Vaulx, Comte d'Oultremont und mir, als abgesandten Vertreter des Deutschen Luftschiffer-Verbandes, in Brüssel im Frühjahr 1905, bei welcher ein Meinungsaustausch über die Grundsätze eines internationalen Verbandes besprochen wurde, fand vonseiten des Aëroclub de France die Einberufung einer internationalen Konferenz aller Luftschiffervereine in der Zeit vom 12. bis 15. Oktober 1905 in Paris statt. An diesem Kongreß nahmen vonseiten des Deutschen Luftschiffer-Verbandes teil: Dr. Bamler, Geh. Reg.-Rat Professor Busley, Professor Dr. Hergesell, Freiherr v. Hewald, Rechtsanwalt Dr. Niemayer, Major v. Parseval und ich. Hier wurden die Satzungen des internationalen Verbandes festgestellt und der Verband selbst gegründet. (Vergl. Jahrbuch des Deutschen Luftschiffer-Verbandes 1906).

Das Bureau dieses I. A. V. (F. A. I.) setzte sich zunächst durch Wahl aus folgenden Herren zusammen:

Ehrenpräsident:	L. T. Cailletet, membre de l'institut
Präsident:	Prinz Roland Bonaparte
Vice-Präsidenten:	Geh. Reg.-Rat Professor Busley
	Fernand Jacobs
	Comte de La Vaulx
Schriftführer:	Georges Besançon
Berichterstatter:	Ad. Surcouf
Schatzmeister:	Paul Tissandier.

Nach Gründung des I. A. V. findet zu Ehren des 25jährigen Bestehens des Berliner Vereins für Luftschiffahrt nach Beschluß des Kongresses in Paris die erste alljährliche Versammlnng in Berlin statt mit einem anschließenden internationalen Wettfliegen am 14. Oktober 1906.

4. Die Luftschiffe des Berliner Vereins für Luftschiffahrt.

«Kommt Zeit, kommt Rat!»

Es ist alles so ganz anders gekommen, als die ersten Gründer des Vereins es sich gedacht haben. Wenn es nun aber gekommen ist, darf man sich wohl die Frage vorlegen, in welchen Beziehungen der Verein zu diesen Schöpfungen gestanden hat.

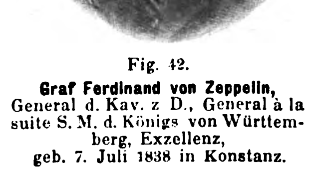


Fig. 42.
Graf Ferdinand von Zeppelin,
General d. Kav. z D., General à la suite S. M. d. Königs von Württemberg, Exzellenz,
geb. 7. Juli 1838 in Konstanz.

Dr. phil. et theol. Wölfert war längst nicht mehr Vereinsmitglied, als er mit seinem Luftschiff mit Daimler-Motor am 12. Juni 1897 bei Berlin verunglückte. Sein Luftschiff war technisch nicht vollkommen genug, um eine Aussicht auf Erfolg gewährleisten zu können. Immerhin muß dieses ehemalige Mitglied des Vereins als ein Vorkämpfer geehrt werden; war er es doch, welcher zuerst den Mut besaß, einen Daimler-Benzinmotor für die Bewegung des Luftschiffes zu benutzen. Der Daimler-Motor aber hat sich in der neuen Gestalt des Mercedes-Motors seitdem bei uns als beste Treibkraft für Motorluftschiffe erfolgreich eingeführt.

Nicht ohne Stolz kann aber der Verein auf zwei andere seiner Mitglieder schauen, den Grafen F. v. Zeppelin (Fig. 42) und den Major v. Parseval (Fig. 43). Ihre neueren Versuche sind zu bekannt, um sie hier noch einmal zu wiederholen. Es sei aber auf die Tatsache hingewiesen, daß alle beide jahrelang aus der Vereinszeitschrift ihre aeronautische Anregung schöpften. Bei Major v. Parseval läßt es sich sogar aus seinen eigenen Arbeiten in interessanter Weise verfolgen, wie er nach und nach aus einem aviatischen Flugtechniker sich zu einem aerostatischen Luftschiffer und Konstrukteur von Drachenballons und Luftschiffen herangebildet

hat. Auch der leider zu früh dahingegangene Bartsch v. Sigsfeld hatte seinen bedeutsamen Anteil daran.

Graf v. Zeppelin hingegen, von vornherein ein Anhänger aerostatischer Luftschiffe, zeigt nicht weniger an seinen eigenen Arbeiten in der Zeitschrift, wie Gedanken und Versuche Anderer ihn beschäftigt haben und auf ihn eingewirkt haben.

Schließlich aber war es doch dem Berliner Verein bezw. den auf seine Anregung nach seinem Beispiele gegründeten anderen deutschen Vereinen zu danken, wenn diesen beiden deutschen Luftschiffkonstrukteuren die Gelegenheit geboten wurde, sich und ihr Personal praktisch in der Aeronautik auszubilden!



Fig. 43.
Major August v. Parseval, geb. 5. Februar 1861 in Frankenthal (Rheinpfalz).

So hat sich denn im 20. Jahrhundert das in einer anderen Form erfüllt, was den ersten Mitgliedern des deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt ehemals vorgeschwebt hat. Das lenkbare Luftschiff ist, dank ihren Vorarbeiten, erfunden worden! Hoffen wir, daß die noch nicht abgeschlossenen Versuche die in den Bauten steckende Mühe und Arbeit rechtfertigen werden, indem sie zu den besten Erfolgen führen, wozu die Vorbedingungen bei beiden so verschiedenartigen Konstruktionen gegeben sind.

5. Die Bedeutung des Militarismus für den Verein.

«Mit Gott für Kaiser und Reich!»

Eine eigentümliche Erscheinung ist es, daß die Haupttriebfedern für den Berliner Verein für Luftschiffahrt von Anbeginn bis heute vornehmlich in Offizierskreisen zu suchen waren. Durch die ganze Geschichte zieht sich wie ein roter Faden die ununterbrochene Arbeit der deutschen Luftschifferoffiziere hindurch, welche neben ihrem anstrengenden Dienst sich mit großem Eifer der Förderung der Luftschiffahrt in den Vereinen hingeben. Die zivilen Kreise erlangten nur vorübergehend während der meteorologischen Periode das numerische Übergewicht und den Haupteinfluß, das aber erst, nachdem auch sie vorher durch Luftschiffer-Offiziere für den aeronautischen Beruf vorbereitet und genügend geschult waren.



Fig. 44.
Hauptmann Hildebrandt, Schriftführer des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, geb. 10. Juni 1870 in Wittingen (Isenhagen).

Man sollte annehmen, daß wenigstens für die Entwickelung der Motorluftschiffe der deutsche Ingenieur eintreten würde. Aber auch hier sehen wir einen Grafen v. Zeppelin, einen

alten Kavallerie-General, und einen Major v. Parseval, einen Infanteristen, als treibende Kräfte auftreten, während der Verein deutscher Ingenieure sich anfänglich zwar wohlwollend, später schroff, ablehnend gegen alle diese Versuche verhielt. Diese Offiziere haben sich aber stets bemüht, möglichst viele Persönlichkeiten anderer Berufsklassen zu den Vereinen heranzuziehen. In den letzten Jahren ist das für den Ballonsport mit besserem Erfolge als ehedem geglückt.

Außer den bereits mehrfach genannten früheren Vorsitzenden und Vorstandsmitgliedern des Vereins haben sich besonders der heutige Schriftführer Hauptmann Hildebrandt (Fig. 44) und der Fahrtenwart Hauptmann v. Kehler (Fig. 45) darum bemüht. Als dem Verein am 18. Dezember 1905 die hohe Ehre zuteil wurde, daß S. M. der Kaiser einer Sitzung desselben in der technischen Hochschule zu Charlottenburg beiwohnte, war es auch wieder ein Soldat, der Hauptmann v. Kehler, welcher den Vortrag dieser besonderen Sitzung hielt.



Fig. 45.
Hauptmann Richard v. Kehler, Fahrtenwart des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, Geschäftsführer der Motorluftschiff-Studiengesellschaft, geb. 3. Mai 1866 in Kolmar (Posen).

Man ist berechtigt, nach einer Erklärung dieser Erscheinung zu suchen. Ist der Idealismus bei anderen Ständen bei uns so geschwunden? Ist unsere Gesellschaft so hausbacken geworden, daß sie keinen Sportsgeist mehr kennt?

Diese Verhältnisse werden sich in Zukunft wohl ändern müssen, das liegt in der ganzen Entwickelung der modernen sportlichen Luftschiffahrt. Die Dauerfahrten und die Weitfahrten, welche die Grundlage aeronautischen Könnens bilden und sportmäßig betrieben oft weit über die Staatsgrenzen hinausgehen, können Offiziere nicht ausüben, ohne diplomatische Auseinandersetzungen zwischen den betreffenden Staaten befürchten zu müssen. Es ist daher nur natürlich, wenn ihnen ein Überfliegen der Grenzen verboten wird. Bei weiterer Ausbildung des aeronautischen Sports müssen demnach in Zukunft immer mehr Mitglieder aus zivilen Lebensberufen in den Wettkampf treten. Man kann nicht wissen, aber man kann es doch hoffen, daß dann nach und nach auch mehr eigene Ballonbesitzer im Verein sich einfinden werden, wenigstens zeigt das die Erfahrung bei dem Aëroclub de France, unter dessen Mitgliedern bei weitem die Sportsleute überwiegen.

Ich will das Zukunftsbild des Vereins nicht weiter enthüllen. Jedenfalls sage ich nicht zu viel, wenn ich behaupte, daß er heute nach 25 Jahren ruhmvollen Bestehens großjährig geworden ist, um in Zukunft auf eigenen Bahnen weiter wandeln zu können.

vivat, crescat, floreat!

Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. November 1906. 11. Heft.

Aeronautik.

Vortrag des Grafen Zeppelin auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Stuttgart am 19. September 1906.

Hochgeehrte Herren!

Die Tatsache schon, daß mir die hohe Ehre zuteil geworden, vor einer Versammlung von Gelehrten über Motorluftschiffahrt zu sprechen, erweist, wie diese aus dem Reich der Träumer hereinzuwachsen beginnt in das Gebiet ernsthafter Denker. Aber ein schwacher Anfang nur ist angebahnt in der Verbreitung klarer Gedanken über die dem Befahren des Luftraumes zugrunde liegenden Naturgesetze.

Klein noch ist die Schar derer, denen bewußt ist, wie viel unabhängiger und selbständiger als z. B. unsere zum Lauf in ewigen Bahnen gezwungene Erde im Weltenraum, — wie viel unabhängiger und selbständiger so ein Luftschiff im Luftraum plant und sich tummelt — eine kleine freie Welt für sich allein, deren jedesmalige Dauer als solche nur leider mit dem Verbrauch des hochgetragenen Vorrats an Mitteln zum Schweben und zur Eigenbewegung ihr Ende erreicht.

Ein bewegungslos im Luftraum schwebendes Luftschiff ist mit der Stelle, in der es sich befindet, gewissermaßen verwachsen; es bleibt immer von derselben Luft umgeben, indem es deren Bewegungen vollkommen mitmacht. Und diese Bewegungen sind keine geringen: Wenn wir Erdenbewohner Windstille empfinden, dann hat der Luftraum eben genau die Geschwindigkeit der Erddrehung und dazu diejenige, mit welcher die Erde im Weltall dahinfährt. Eine wie kleine Abweichung davon ist ein Vorlaufen oder Zurückbleiben, das wir Wind nennen, in seinen Abstufungen vom gelinden Hauch bis zum wütenden Orkan.

Alle Schwebekörper verhalten sich dabei natürlich ganz gleich: Die kleinste Seifenblase wie das riesigste Lüftschiff: Der Apfel und der Baumstamm auf dem Strome treiben beide genau so schnell, als das Wasser fließt; während sie im stillen Wasser an derselben Stelle liegen bleiben.

Wenn sich unter meinen verehrten Zuhörern niemand mehr befinden sollte, der des Gedankens noch nicht Herr geworden, daß ein Luftschiff einen Winddruck empfinde, namentlich wenn es von der Seite gefaßt wird — so bitte ich um Entschuldigung, mich mit der einfachen Vergleichung aufgehalten zu haben. Also es steht fest, wo kein Widerstand ist, gibt es keinen Druck.

Aber das Motorluftschiff vermag sich durch seine ihm innewohnende Kraft an der es umgebenden Luft abzustoßen und sich damit in derselben zu verschieben, nach allen Richtungen, seitlich wie auf- und abwärts; außerdem steigt es bei Auswerfen von Ballast hoch und sinkt es, wenn es Gas ausläßt, herab.

Die Geschwindigkeit der Ortsverschiebung findet ihre Grenze bei der Herstellung des Gleichdrucks zwischen abstoßender Kraft und Größe des Widerstandes der Luft gegen ihre Durchdringung. Letzterer ist abhängig von der Gestalt und Größe der vorgetriebenen Fläche.

Das führt zu den Fragen, in welcher Weise sich die Motorkraft am wirksamsten in luftabstoßende Kraft umsetzen läßt, und welches die zweckmäßigste Gestalt für ein Luftschiff ist.

Daß letztere ein möglichst langgestreckter, den kleinstmöglichen Querschnitt bietender Rotationskörper sein muß, haben auch die wunderbarsten Projektenmacher begriffen; aber darüber, ob dem Hauptkörper zylindrische oder mehr die von Renard, Santos-Dumont, Lebaudy und anderen angewandte sogenannte Tränenform zu geben sei, sind die Gelehrten noch keineswegs einig. Zur Tränenform, oder allgemeiner zu einer solchen mit kürzerem, stumpferem Vorderteil und einem sich vom Hauptspant langsamer verjüngenden Hinterschiff, hat wohl am meisten die Vergleichung mit der Natur, dem Bau der Vögel und der Fische, sowie mit den Schiffen, wo sie sich durch Jahrtausende bewährte, Veranlassung gegeben. Die Nachahmung des Vogelfluges wird ja auch für die Flugmaschine am meisten empfohlen, gerade mit so viel Geist, als wenn man, um das schnellste Fuhrwerk zu bekommen, einen mechanischen Windhund bauen wollte. Bevor man gedankenlos die Natur nachahmt, muß man erwägen, ob im einzelnen Falle auch der Zweck vorliegt, den die Natur mit ihrer Anordnung verbindet. Der Vogel braucht da, wo seine Flügel sitzen, den kräftigsten und darum den breitesten Bau; der Fisch bedarf eines mehr flächenähnlichen, biegsamen Endes, um seine Schwanzflosse zur Wirkung bringen zu können. Beide Zwecke treten bei dem Luftschiff zurück hinter der Anforderung eines möglichst kleinen Querschnitts, bei größtem Innenraum. Die Wasserwoge bewegt sich mit ungefähr 4 m/sec. Sie finden das bestätigt, wenn Sie z. B. die Zeit beobachten, welche die Wellen eines in bekannter Entfernung vorübergefahrenen Dampfers gebrauchen, um bis an das Ufer heranzukommen, oder wenn Sie sehen, wie die Stauwelle dem langsam schwimmenden Schwan vorauseilt; mit dem Vordersteven eines 4 m/sec. fahrenden Schiffes gleichen Schritt hält und am Bug eines Dampfers um so viel zurückbleibt, als dieser schnellere Fahrt als 4 m/sec. hat. Daraus ergibt sich, daß der schnellere Dampfer mit kürzerem bis zum Hauptspant breiter werdenden Vorderschiff weniger seinen Lauf hemmende Stauwellen zu überwinden hat; je länger aber sein sich verjüngendes Hinterschiff ist, von einer desto größeren Anzahl dieser Wellen wird dasselbe nach vorwärts getrieben, indem sie es gewissermaßen aus ihrer Umklammerung hinauspressen. Diese den Widerstand, welchen ein Wasserschiff bei seiner Fahrt erleidet, günstig beeinflussenden Umstände haben dazu geführt, daß man bis vor etwa 10 Jahren geglaubt hat, einem Schiff ohne Benachteilung seiner Fahrt kein langes Mittelstück mit gleichlaufenden Seitenwänden geben zu dürfen.

Kein Geringerer als Helmholtz hat in seinen «Theoretischen Betrachtungen über lenkbare Luftballons» zu zeigen versucht, wie sich «die an Schiffen gemachten Erfahrungen auf die entsprechende Aufgabe für die Luft übertragen lassen». Bei seiner Beweisführung bemerkt er noch besonders, «wie wir es bei der vorliegenden Frage nur mit dem offenen Luftmeer zu tun haben, und die Luft nach allen Seiten hin frei entweichen kann; ferner wie die erzeugten Luftschiffsgeschwindigkeiten im Vergleich mit der Schallgeschwindigkeit so geringe sind, daß wir uns deshalb erlauben dürfen, bei der Betrachtung der Luftschiffsbewegungen die Dichtigkeitsveränderungen der Luft zu vernachlässigen». Wie Helmholtz nun gerade nach Hervorhebung dieser wesentlichen Unterschiede zwischen den Bewegungsbedingungen der Wasser- und der Luftschiffe zu dem Schluß kommen kann, daß beide sich ganz ähnlich sind, vermag ich nicht zu begreifen. Immerhin haben die Vertreter der Tränenform für Luftschiffe das Zeugnis des großen Gelehrten für sich. Wenn ich aber der zylindrischen Gestalt auch deswegen das Wort rede, weil eben die Geschwindigkeiten gegenüber den Luftwellenbewegungen keine Rolle spielen, so kommt mir dabei zustatten, daß man seit etwa 10 Jahren mit großem Vorteil angefangen hat, den Schiffen ein immer längeres Mittelstück mit parallelen Wandungen einzubauen, obgleich die Stauwellen einen wesentlichen Einfluß auf den Gang der Schiffe üben.

Die Gestalt der Spitze ist derart zu wählen, daß die Luft bei der Vorausfahrt durch eine möglichst große, nirgends konkave Fläche verdrängt wird, weil dann die wenigst dichten Stauungen eintreten. Demnach ist der Kegel der Ebene vorzuziehen;

die Wölbung dem Kegel; die höhere Wölbung der niedrigeren; das Halbellipsoid dem Paraboloid, weil letzteres nicht tangential in den Zylindermantel übergeht, dort daher hinter der von der Spitze verdrängten Luft ein den Widerstand unnötigerweise vermehrender toter Winkel entsteht. Die zweckmäßige Länge der Spitze bestimmt sich daraus, daß das Gewicht des Mantels nicht zu ungünstig groß im Verhältnis zu dem für die Aufnahme von Traggas bestimmten Innenraum werden darf. Es empfiehlt sich, dem hinteren Ende des Luftschiffes dieselbe Gestalt zu geben, wie der Spitze, hauptsächlich, weil das Wegziehen eines Körpers von der Luft ähnlichem Widerstand begegnet, wie das Vordrücken in dieselbe.

Bei ähnlicher Gestalt steigern sich die Eigenschaften der Luftschiffe in höherem Verhältnis, als ihre Größe zunimmt: z. B. wächst die Tragkraft eines in der Hauptsache zylindrischen Gasraums im quadratischen Verhältnis des zunehmenden Halbmessers; dazu um den Auftrieb der Verlängerung des Zylinders: Die Fahrgeschwindigkeit kann gesteigert werden, weil die größere Tragkraft soviel stärkere Motore mitzuführen gestattet, daß die Zunahme des Widerstandes auch dann mehr als überwunden würde, wenn der Widerstand im gleichen Verhältnis wüchse als die Widerstandsfläche.

Letzteres ist aber keineswegs der Fall: Der Druck, welchen angeströmte oder bewegte Flächen erleiden — bei Luftschiffen also der Widerstand gegen ihre Fortbewegung — nimmt mit dem Wachsen der Fläche verhältnismäßig immer mehr ab.

Dieses Gesetz habe ich in den Jahren 1895 und 1896 — meines Wissens als erster in Deutschland — aus Beobachtung von Vorgängen in der Natur und unter Anwendung von einfachsten Schlußfolgerungen klar und bündig bewiesen. Meine bezüglichen Ausführungen finden sich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. XXXIX, Jahr 1895, und in der Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik der Atmosphäre, in den Heften 7 und 10/11 des Jahres 1896. Im Jahre 1903 hat Professor Dr. Hergesell durch Pendelversuche mit Kugelballons verschiedener Größe jenes Gesetz bestätigt gefunden. Seine Kenntnis und deshalb auch der Glaube an dasselbe ist aber noch so wenig Gemeingut geworden, daß Friedr. Ritter es in allerjüngster Zeit noch versuchen mag, die Gültigkeit des Gesetzes mit mathematischen Formeln — gestützt nur auf einen einzigen mit viel zu kleiner Fläche vorgenommenen Versuch — umzustoßen. Es liegt die Gefahr des Zurücksinkens in den stumpfsinnigen Glauben an die — wie Ritter sagt, schon aus Newtons Zeiten — hergebrachte Annahme vor, «daß der vom Winde auf eine Fläche ausgeübte Druck ... mit der Größe der Fläche und derselben proportional zu- und abnehme». Da halte ich es der Wissenschaft gegenüber für geboten, auch diese Gelegenheit wahrzunehmen, um das richtige Widerstandsgesetz mit ein paar Zügen nur als einen Felsen zu zeichnen, den weder alte Überlieferung noch mathematische Kunststücke zu erschüttern vermögen, noch auch die sonst so vortrefflichen, aber, um in diesem Falle beweiskräftig zu sein, mit viel zu kleinen Flächen vorgenommenen Versuche eines v. Lössl oder Canovetti.

Ein auf eine Fläche stoßender Luftstrom muß nach den Rändern der Fläche hin abfließen; die nachfolgenden Luftteilchen treffen auf den Abstrom; sie wirken mit ihrer ganzen Kraft nicht mehr geradeaus auf die Fläche, bezw. auf das Luftpolster, das sich über derselben gebildet hat, sondern der zu- und der abströmende Luftfaden gehen vereint als die Resultante ihrer beiderseitigen Richtungen und Geschwindigkeiten weiter. Je größer die Fläche wird, desto schneller muß die anschwellende Luftmasse den Rändern zu abfließen, desto mehr werden die nachdrängenden Luftteilchen abgelenkt, desto geringer wird ihr Druck auf die Fläche.

Sieht man — um sich den Vorgang von einer anderen Seite zu vergegenwärtigen — von den Wirkungen jenes Abströmens ab, so kann man beispielsweise vergleichen, was aus den Luftteilchen wird, welche auf die zwei Scheiben von 1 und von 100m q Inhalt um je einen qm vergrößernden Ringe treffen. Das Ausweichen nach der durch den Scheibenwiderstand nicht abgesperrten Randseite wird den Luftteilchen des Ringes

der größeren Scheibe in dem Verhältnis leichter werden, als denjenigen des Rings der kleineren Scheibe, als jener schmaler ist als dieser. Und da alle Bewegung auf Druckausgleichung beruht, so ist auch der nach dem Innern der Scheibe wirkende Rückdruck beim weiteren Ring kleiner als bei dem engeren. Demnach muß die durch einen Flächenzuwachs von 1 qm entstehende Druckvermehrung bei der großen Scheibe kleiner sein, als bei der kleinen. Wenn es doch noch Thomase geben sollte, so bitte ich dieselben. auf der einem Sturm zugewendeten Kante von Helgoland zu beobachten, wie sie sich da in fast vollständiger Windstille befinden, und damit den Druck zu vergleichen, den sie bei gleichem Sturm, am flachen Meeresufer stehend, empfinden.

Da nun die Verhältnisse bei einem durch die Luft bewegten Körper ähnlich denen bei einem festgelagerten von Luft angeströmten Körper sind, so wächst auch der Widerstand eines Luftschiffes in geringerem Maße, als sein Querschnitt zunimmt.

Bei dem Entwerfen von Luftschiffen ist immer daran zu denken, daß der todbringende Absturz so sicher zu vermeiden sein muß, wie das Untersinken eines Schiffes.

Viele Erfinder beruhigen sich dabei, zu wissen, daß, wenn ihr Fahrzeug wegen Versagens der Maschine, allmählichen Auftriebsverlustes oder dergl. zum Niedergehen genötigt wird, es langsam hinabschweben und, wie jeder Freiballon, schadlos landen könne. Das ist auch für die Zeit der Einübung ausreichend, aber die Motorluftschiffahrt findet ihre Verwertung erst beim Zurücklegen weiter Strecken, auch über dicht bebautem. bewaldetem, gebirgigem Lande oder über die Meere hin, wo das sanfteste Niedergehen doch todbringend werden kann; und auf vom Feinde besetztem Gebiet droht die Gefangenschaft, welche bitterer sein kann als der Tod.

Aber noch weit weniger als man Lokomotiven hat, die man bei tagelangem Betriebe nicht einmal abstellen müßte, oder die aus den verschiedensten Ursachen gar nicht so selten selbst versagen, gibt es Gasmotoren, bei denen man nicht mit ziemlich häufigen Unterbrechungen im Gang rechnen muß. Deshalb ist es für die Erreichung genügender Sicherheit für ein Luftschiff unbedingtes Erfordernis, auf einem solchen mindestens zwei von einander unabhängige Motoren zu haben.

Am wirksamsten wird die Motorkraft bis jetzt in luftabstoßende Kraft mittels der Luftschraube umgesetzt. Bereits haben für Zwecke der Luftschiffahrt angestellte Schraubenversuche den alten Glauben umgestoßen, daß nur sehr große, langsam drehende Schrauben die beste Druckwirkung ergeben. Ich habe vor über 10 Jahren ein Luftschraubenboot bauen lassen, um an diesem meine Motoren und Schrauben zu versuchen bevor sie im Luftschiff eingebaut wurden. Dabei ist mit aller Sicherheit ermittelt worden, daß richtig gebaute Schrauben, welche den Motor gerade voll belasten, den gleich guten Wirkungsgrad zeigen, ob sie bei langen Flügeln langsamer, oder bei kurzen Flügeln rascher drehen, sowie ob sie 2, 3 oder 4 Flügel haben. Eine von derjenigen des Motors wenig verschiedene Drehzahl erscheint wegen geringerer Übersetzung günstig. Für Luftschiffe sind nun die kleinen Schrauben, indem sie Gewicht und Raum, auch durch weniger weiten Austrag ihrer Lagergestelle, sparen, vorzuziehen.

Ob man ein Luftschiff klein oder groß, unstarr oder starr baut, das hängt lediglich von den Aufgaben ab, die dasselbe lösen soll, und von dem kleineren oder größeren Maß an Sicherheit des Betriebs und an Schnelligkeit, Fahrtdauer und Tragfähigkeit, welche diese Aufgaben beanspruchen. Die Aufgaben aber darf man sich nicht mit der Phantasie eines Jules Verne ausdenken, sondern sie haben sich in den Grenzen des bereits Geleisteten oder doch als sicher erreichbar Erwiesenen zu bewegen.

Mit dem französischen Kriegsluftschiff von Lebaudy, dem zur Zeit besten Repräsentanten des nichtstarren Systems, ist 1904 eine durchschnittliche Fahrt von 11 m/sec. = nahezu 40 km in der Stunde und eine Höchstgeschwindigkeit von 11,8 m/sec. erreicht worden. Dabei konnte für 11 Stunden Fahrzeit Benzin mitgeführt werden. Die Lebaudys werden aber immer größer gebaut, die Motorgewichte nehmen ab, so daß die Annahme zulässig erscheint, es werden 12 Stunden Fahrzeit bei 12 m/sec. = 43 km per Stunde

Geschwindigkeit und 4 Mann Besatzung bald erreicht sein. Vielleicht wird Major v. Parseval — wie wir hoffen wollen — dieses Ziel noch früher erreichen.

Was ist nun damit anzufangen?

Vor allem muß gesagt werden, daß so ein unstarres Luftschiff nicht die ausreichende Betriebssicherheit hat, um für viele einladend zu erscheinen: ihm fehlt namentlich der zweite Motor. Welche Gefahren damit verknüpft sind, habe ich bereits erwähnt. Die Anbringung eines zweiten Getriebes — Motor mit Schrauben —, welches durch einen festen Bau in gehöriger Entfernung von dem schon vorhandenen Getriebe gehalten werden müßte, würde aber eine bedeutende Gewichtsvermehrung verursachen. Diese zwänge zu solcher Vergrößerung des Tragkörpers, daß die Fahrtleistung eine wesentliche Einbuße erlitte.

Das Wesen des unstarren Systems besteht ferner darin, daß die Gestalt des tragenden Gaskörpers nur durch Erhaltung des Gases unter einem bestimmten Druck bewahrt wird, welchen ein kleiner Innenballon — Ballonet genannt —, der mit Luft aufgeblasen wird, bewirkt. Das Aufblasen, bezw. Unterhalten des Drucks geschieht mittels eines Ventilators, den der Schiffsmotor oder im besten Fall ein besonderer Motor betätigt. Sobald nun dieser Motor versagt oder die Luftzuführung zum Ballonet irgendwie gestört wird, z. B. durch Zerreißen des Schlauches, so geht die Innenspannung des Ballons und damit seine Gestalt verloren; mit der Steuerbarkeit ist es aus und das Luftschiff ist in eine sehr gefährliche Lage gebracht.

Eine weitere Gefahr des unstarren Systems liegt darin, daß eben, weil jene Innenspannung im Ballon notwendig ist, der ganze Gasraum ein einheitlicher sein muß. Wenn nun diese einheitliche Hülle irgendwo ein Loch bekommt, z. B. durch Streifen an einem Baum, durch ein Geschoß oder dergl., so strömt gleich der ganze Gasinhalt aus und das Luftschiff sinkt je nach der Größe der entstandenen Öffnung langsamer oder jählings herab.

Demnach werden unstarre Motorluftschiffe immer nur dem Sport oder wissenschaftlichen Zwecken von solcher Bedeutung dienen, daß ein Wagnis gewollt, gerechtfertigt oder geboten ist. Im Kriege, der solche Rücksichten nicht kennt, werden sie trotz ihres geringen Aktionsradius schon mit großem Vorteil zu gebrauchen sein. Aber die Verwendung von unstarren, nur 12 Stunden fahrenden Luftschiffen (auch die doppelte Fahrzeit würde daran noch wenig ändern) im Feldkriege — also nicht nur im Festungskriege — nötigt zur Aufstellung von Abteilungen, die von Offizieren, Mannschaften, Pferden und Fahrzeugen für jedes Luftschiff einer Batterie annähernd gleichkommen.

Die Notwendigkeit dieser Beschaffungen und ihrer Unterhaltung fällt bei der Kostenveranschlagung sehr zuungunsten des unstarren Systems ins Gewicht. Für den Seekrieg können Luftschiffe mit so kurzen Fahrzeiten jedoch höchstens in der Nähe der Küsten Verwendung finden.

Der einzige Repräsentant des starren Systems ist mein eigenes Luftschiff. Darum muß ich von ihm reden. Wenn ich ihm Lob spende, so hoffe ich, davon zu überzeugen, daß es kein unverdientes ist.

Im Gegensatz zu dem unstarren besteht das starre Prinzip in dem Vorhandensein eines festen Gehäuses, das seine Gestalt bewahrt, unabhängig von dem Füllungsgrad der in demselben untergebrachten Gaszellen. Dieser Umstand beseitigt zumal alle vorhin geschilderten Gefahren des unstarren Systems. Vor allem läßt sich hier nicht nur ein zweites Triebwerk in solcher Entfernung von dem andern anbringen, daß sie sich bei gleichzeitigem Gang gegenseitig nicht ungünstig beeinflussen, sondern das kann ohne Vergrößerung des Querschnitts des tragenden Gaskörpers, also ohne Vermehrung des Luftwiderstandes, bei der Fahrt geschehen. Ich bin dabei auf folgende Weise vorgegangen:

Zunächst habe ich berechnet, wie lang ein ungefähr zylindrischer Tragkörper, welcher sein Eigengewicht sowie eine Gondel mit einem Triebwerk, der nötigen Besatzung und Ausrüstung zu tragen hat, gemacht werden kann, bei möglichst kleinem

Durchmesser des Zylinders. Diese Länge findet ihre Grenzen da, wo der Zylinder, um unter der seiner Mitte angehängten Last nicht einzuknicken, so fest gebaut werden muß, daß das hinzutretende Gewicht höher wird, als der Auftrieb des in der Verlängerung Raum findenden Gases. Wollte man, an dieser Grenze angekommen, weiteres Gewicht, also einen zweiten Motor mit Zubehör, anhängen, so könnte der Raum für das zum Tragen der Mehrlast erforderliche Gas nicht ohne Vergrößerung des Zylinderdurchmessers gewonnen werden, die eine Verlangsamung bezw. eine geringere Beschleunigung der Fahrt zur Folge hätte. Um das zu vermeiden, habe ich ein zweites Zylinderstück mit angehängter Gondel nebst Triebwerk usw., genau wie das erste, diesem angefügt. Da war mein Luftschiff doppelt lang geworden, aber bei gleichem Querschnitt hatte es doppelte Triebkraft durch zwei von einander völlig unabhängige Triebwerke bekommen, deren jedes auch für sich allein zum Vortrieb benutzt werden kann, und eine für den geregelten Betrieb ausreichende Geschwindigkeit verleiht.

Damit der Zylinder die nötige Festigkeit erhält, ist seine abschnittweise Versteifung durch nach innen verspannte Umfassungsringe nötig. Das ergibt von selbst die Teilung des Gasraumes in eine Anzahl von Zellen, welche eine ähnliche Sicherheit bieten, wie die Schotten einem Schiff, indem die Durchlöcherung einer Zelle nicht das Entweichen des Gases aus den übrigen Zellen zur Folge hat und das Luftschiff nun noch schwebend erhalten werden kann.

Die Außenwand — der Mantel — des zylindrischen Tragkörpers wird aus wasserdichtem Stoff gebildet, welcher über ein Metallgerippe gespannt ist. Indem den Gaszellen kleinerer Durchmesser gegeben wird als dem Zylinder, entsteht zwischen Mantel und Zellen ein Zwischenraum. Die ungleiche Erwärmung des Mantels, je nachdem er von der Sonne bestrahlt oder nicht bestrahlt wird, teilt sich infolgedessen nicht unmittelbar dem Gase mit, wodurch eine sehr erwünschte größere Gleichmäßigkeit im Auftrieb des Luftschiffes erzielt wird.

Ganz läßt sich die Ungleichmäßigkeit im Auftrieb nicht vermeiden; vor allem nicht die Erleichterung durch den Benzinverbrauch und die Erschwerung des Luftschiffs durch auffallende Niederschläge, Regen, Hagel und Schnee.

Um solche Belastungsunterschiede nicht unnötigerweise durch Ausgabe von Ballast und Gas oder Schrägfahrt nach oben und unten wettmachen zu müssen, bietet das starre System wiederum ein gutes Mittel, indem sich als Drachen wirkende Höhensteuer leicht und sicher befestigen lassen.

Ganz besonders wertvoll ist die Starrheit auch dadurch, daß sie im Gegensatz zur Unstarrheit gestattet, die Schrauben in der Höhe der Widerstandsmitte der gesamten Stirnflächen des Luftschiffs anzubringen, wodurch der kraftvergeudende Kampf um den Vortrieb des Fahrzeugs in wagerechter Lage vermieden wird.

Die zu erwartende Geschwindigkeit meines Luftschiffes ist anfangs 1903 vom Geheimrat Professor Müller-Breslau unter Heranziehung der Widerstandsformeln der bedeutendsten Gelehrten auf dem Gebiete der Formwiderstandsuntersuchungen und Vergleichung mit den Versuchsergebnissen von Renard u. a. bei einer damals angenommenen Motorstärke von 50 PS. (zusammen 100) auf 14 m/sec. berechnet worden. Die Fahrt am 17. Januar d. J., bei welcher 170 PS. zur Anwendung kamen, hat ungefähr 15 m/sec. = 54 km/Std. ergeben, was mit der Müller-Breslauschen Berechnung gut übereinstimmt. Die Geshwindigkeit wurde in folgender Weise gefunden: Es war aus beiden Gondeln des Luftschiffs, wie auch durch auf der Erde befindliche Beobachter übereinstimmend festgestellt, daß das Luftschiff, solange es annähernd gegen die Windrichtung steuerte, über demselben Punkt auf der Erde mindestens stehen blieb und keinesfalls hinter demselben zurückwich. Die Windgeschwindigkeit aber ergab sich aus der Zeit, welche das Flugschiff gebrauchte, um den Weg vom Ort, wo die Motoren abgestellt wurden, bis zum Platze, wo es landete (19 km) zurückzulegen, zu mindestens 15 m/sec. Für das Fahren mit halber Kraft, d. h. abwechselnd nur mit einem der beiden Motoren, berechnet sich die

Geschwindigkeit auf 11,9 = rund 12 m/sec. = 43 km/St. Ein Irrtum in den Beobachtungen und Berechnungen nach der zu günstigen Seite ist nicht wahrscheinlich, aber immerhin möglich; weshalb ich bis zu weiterer Feststellung durch Versuche nur 14 bezw. 11 m/sec. und 50 bezw. 40 km/Std. annehme.

In erster Linie zur Erreichung genügenden überschüssigen Auftriebs, um den Bau zu verstärken, falls er sich an einzelnen Stellen zu schwach erweisen sollte, in zweiter Linie um große Nutzlasten, namentlich Benzin, für lange Fahrzeit mitnehmen zu können, habe ich etwas größer gebaut, als es für kürzere Fahrversuche mit dem dem ersten Entwurf entsprechenden Luftschiff notwendig gewesen wäre. Am 17. Januar ist das Luftschiff mit einer über sein Eigengewicht hinausgehenden Belastung von 3090 kg 850 Meter über Meereshöhe aufgestiegen. Daraus ergeben sich als mitführbare Last aus Meereshöhe 4300 kg. Macht man davon für etwaige Messungsfehler und zur Berücksichtigung, daß man den Aufstieg zuweilen ein paar hundert Meter über Meereshöhe beginnt, einen Abzug von 500 kg, sowie für Bemannung, Proviant usw. einen solchen von 800 kg, so verbleiben immer noch 3000 kg für Betriebsmaterial. Da beide Motore zusammen 50 kg, einer allein 25 kg Material in der Stunde gebrauchen (das Gewicht der Benzin- und Öltanks ist dabei mit eingerechnet), so kann gefahren werden: mit beiden Motoren zusammen während 60 Stunden zu 50 km = 3000 km, mit je nur einem Motor 120 Stunden zu 40 km = 4800 km.

Man wendet häufig ein, diese Fahrtlängen mögen theoretisch richtig sein, aber bevor sie einmal tatsächlich erreicht worden seien, könnte ihre Ausführbarkeit nicht als erwiesen angesehen werden. Dagegen ist zu erwidern, daß es doch nur der Probefahrten von genügender Dauer bedarf, um zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß auch die weiten Fahrten ausführbar sind; gerade so, wie man von einem für die Fahrt nach Ostasien gebauten Dampfer, nachdem er die erforderlichen Prüfungsfahrten bestanden hat, sicher weiß, daß er sein fernes Ziel in bestimmter Zeit zu erreichen imstande ist.

Jedoch ein großer Unterschied besteht allerdings vorerst: Der Dampfer wird für seine Probe- und Fernfahrten mit einem auf andern Dampfern ähnlicher Art geschulten und erfahrenen Personal besetzt. Ich bin bis jetzt der Einzige, der ein so großes, starres Luftschiff bei nur vier Fahrten während im ganzen drei Stunden als Kapitän geführt hat.

Das ist natürlich entfernt keine ausreichende Zeit, um die nötige Erfahrung und Übung zu gewinnen, geschweige denn um Schule zu machen. Aber die Gewißheit habe ich doch bereits erlangt, daß ich nur noch weiterer Übung bedarf, um mein Fahrzeug schon mit verhältnismäßig großer Sicherheit selbst führen und andere in dessen Führung ausbilden zu können.

Ganz wesentlich unterscheidet sich die Führung von derjenigen kleinerer, unstarrer Luftschiffe. Die gewaltigen Gewichtsmassen lassen sich nur ganz allmählich in Bewegung setzen und wieder aufhalten; und da sie je nach ihrer örtlichen Lage im Fahrzeug verschiedenem Luftwiderstand begegnen, so entstehen Schwingungen, welchen durch geeignete Steuerorgane entgegengetreten werden muß. Auch die Auf- und Abbewegungen müssen meist durch dynamische Kräfte bewirkt werden, weil die bei den gewöhnlichen Ballons üblichen aerostatischen Mittel zu große Opfer an Ballast und Gas beanspruchen und die Fahrdauer abkürzen würden. Eingehende Versuche mit einem großen Haspelwerk haben für Doppelflächen, wie ich sie bei meinen Höhensteuern anwende, bei 12 m Geschwindigkeit und 15° Neigung einen Aufdruck von 13,1 kg zum Quadratmeter ergeben. Mit den 26 qm großen Steuern lassen sich daher Drucke von 340 bezw. 680 kg erzielen.

Aus diesen paar Bemerkungen über die Führung ergibt sich, wie diese sich an kleinen Fahrzeugen nicht erlernen läßt, und namentlich wie der bloße Freiballonfahrer als solcher keine Vorkenntnisse für die Lenkung mächtiger starrer Luftschiffe besitzt.

Zumeist wird nur je mit einem der beiden Motore gefahren werden, um weniger Gefahr zu laufen, daß beide zugleich abgestellt werden müssen und weil sich dabei trotz

der geringeren Fahrgeschwindigkeit, wegen der doppelten Fahrzeit viel weitere Strecken zurücklegen lassen. Wie ich bereits ausgeführt habe, in 120 Stunden 4800 km. Beide Motoren zugleich wird man nur gebrauchen, wenn es mehr darauf ankommt, einen nicht zu fernen Ort möglichst schnell oder bei starkem Gegenwind überhaupt zu erreichen, ein feindliches Luftschiff einzuholen oder dergl.

Da die über der Erde hin zurückgelegte Strecke sich als die Resultante aus den Richtungen und Geschwindigkeiten des Luftschiffs und der Luftbewegung ergibt, so sind die Leistungen der Luftschiffe in ähnlicher Weise von den Winden abhängig wie Segelschiffe, mit den Unterschieden jedoch, daß letztere auch gegen den stärksten Sturm noch vorwärts kommen, während die Luftschiffe in der Windstille, wo jene liegen bleiben, mit ihrer vollen Eigengeschwindigkeit fortschreiten.

Die Luftströmungen erhöhen im Durchschnitt die Fahrleistungen der Luftschiffe, weil erstens für die Hälfte der Fahrten die Winde überhaupt fördernd wirken, zweitens sehr häufig seitwärts oder über dem geraden und niedrigen Fahrstriche eine Windströmung zu finden ist, welche einer am Auffahrtsorte etwa ungünstigen entgegengesetzt ist, und drittens in vielen Fällen das Eintreten eines die Reise beschleunigenden Windes abgewartet werden kann. Daraus ergibt sich der außerordentliche Nutzen, den die Meteorologie der Luftschiffahrt zu bringen vermag, einmal durch noch weitere Ausbildung des Netzes von Stationen und rascheste Verbreitung der Berichte überallhin, wo Luftschifflandungsorte entstehen, und sodann durch Ausdehnung der Windströmungskarten, wie sie bisher für die Segelschiffahrt angefertigt wurden, auch über die Kontinente hin und in Höhenschichten von etwa 200, 500, 800 und 1200 Meter über dem Meeresspiegel bezw. über dem Festlande.

Gerade zu rechter Zeit gibt Herr Archenhold, Direktor der Treptow-Sternwarte, eine sehr einfache Methode zur Vorausbestimmung hoher Luftströme an, indem die Luftdruckkartenschnitte mit dem Barogramm verglichen werden. Er hält diese Methode für geeignet, der Lnftschiffahrt in ihrer gegenwärtigen Lage ungefähr die Sicherheit der Segelschiffahrt auf den Meeren zu verschaffen.

Auch die Kenntnis der höchsten Höhe des Nebels, dieses gefährlichsten Feindes der Luftschiffahrt, über den verschiedenen Landbreiten wäre von großem Wert.

Es würde nichts nützen, bei Tag und bei Nacht über Land und Meere lange Zeit fahren zu können, wenn nicht zugleich die Orientierung in ausreichendem Maße möglich wäre. Solange mit einer vorhandenen Karte vergleichbares Land gesichtet wird, hat diese keine Schwierigkeit, und über dem Meere läßt sich wenigstens die Richtung und Geschwindigkeit der aus Eigen- und Windbewegung sich ergebenden Fahrt bestimmen, wenn man bei Tag Bojen (Gummiball, Schweinsblase oder dergl.) mit angehängtem Gewicht, bei Nacht Stücke von Kalium, das sich in Wasser bekanntlich entzündet und hellleuchtend verbrennt, fallen läßt und nun zunächst die Richtung beobachtet, in welcher der so gewonnene Ruhepunkt zurückbleibt, und ferner aus der bekannten Höhe des Luftschiffs und aus zwei in bestimmtem Zeitabstande gemessenen Neigungswinkeln der Sehstrahlen nach diesem Nullpunkt berechnet, wie schnell man sich von letzterem entfernt. Hat man auf diese Weise Richtung und Schnelligkeit der Fahrt gefunden, so kann man, da auch Richtung und Eigengeschwindigkeit des Luftschiffs bekannt sind, nunmehr Richtung und Stärke des Windes finden und aus dieser endlich berechnen, welche Richtung man dem Schiff geben muß, um den gewünschten Kurs einzuhalten. Zum Zwecke, die während der Fahrt doch etwas unbequemen Berechnungen zu vermeiden, habe ich eine Tafel und ein einfaches Instrument anfertigen lassen, welche gestatten, die gesuchten Zahlen oder Kompaßrichtungen schnell abzulesen.

Lassen sich auf diese Weise Schnelligkeit und Richtung der Fahrt finden, so geschieht die Ortsbestimmung auf astronomischem Wege, jetzt in leichter Weise mit Hilfe des von Marcuse vorgeschlagenen und durch die Gebrüder Wegener bei Ballonfahrten erprobten Libellenquadranten.

Wenn aus meinen bisherigen Ausführungen hervorgeht, daß Luftschiffe von der Art des meinigen bei Reisen von im Mittel 4800 km Länge bald sicher werden gesteuert und geführt werden können, so darf man an die Frage herantreten, welcher nützliche Gebrauch sich davon machen läßt.

Da sportliche Leistungen anregend, belehrend und fördernd auf die Entwicklung der Motorluftschiffahrt einwirken, so darf auch dieser Sport als ein nutzbringender angesehen werden. Für Sportzwecke lassen sich aber Reisen zwischen Europa und Amerika bei guter Benützung stetiger Windströme bereits als kein zu großes Wagnis mehr ansehen. Menschen ohne sportliche Passionen können aber mit Recht verlangen, daß ihr Luftschiff mit ähnlicher Sicherheit wie ein Seedampfer das gewollte Ziel erreichen wird.

Diese Sicherheit hängt von der Stärke, Häufigkeit und Dauer der die Fahrt hemmenden Windströme ab. Bezüglich der letzteren muß der ungünstigste Fall in Rechnung gezogen werden, daß sie dem Luftschiff gerade entgegenstehen. Erst wenn Wissenschaft und Erfahrung gelehrt haben werden, wie und wo schwächere oder günstiger gerichtete Windströmungen benützt werden können, läßt sich an eine wesentliche Erweiterung der sicheren Fahrentfernung denken.

Durch sorgfältige Auszüge aus den stündlichen Aufzeichnungen der Windstärken meteorologischer Stationen habe ich den stürmischsten Tag eines Jahres gefunden, und aus Vergleichung desselben mit den mittleren Windstärken bin ich zu dem Schluß gekommen, daß — wenigstens in Mitteleuropa — die Begegnung einer auf die gleiche Richtung berechneten mittleren Luftbewegung von 6 m/sec. während 48 Stunden die schwierigste zu überwindende Aufgabe für ein Luftschiff darstellt. Meine mit 11 m/sec. die Luft durchschneidenden Luftschiffe würden gegen diesen Strom noch mit 5 m/sec. = 18 km/Std. vorwärtskommen, und in 48 Stunden rund 850, in 4 Tagen 1700 km zurücklegen, wobei noch ein Rückhalt an Betriebsmitteln für 24stündige Fahrt verbliebe. Demnach können unter ungünstigsten Windverhältnissen 1700 km entfernte Ziele sicher erreicht werden, bezw. kann man sich von einem Ort, zu welchem man zurückkehren will, bis 850 km entfernen. In den von Berlin aus erreichbaren Umkreis fallen die Skandinavische Halbinsel bis zu den Lofoten, Petersburg, Moskau, die Krim, Konstantinopel, das nördliche Griechenland, Palermo, das nördliche Spanien und die britischen Inseln in ihrer ganzen Ausdehnung. Von Friedrichshafen aus wären auch Athen, Tunis, Algier und Madrid sicher erreichbar.

Der Wert solcher Fahrten kann sich durch verfügbaren Auftrieb zur Mitnahme von weiteren Personen, Posten, Instrumenten und dergl. sehr steigern. Dieser Auftrieb läßt sich gewinnen durch die Mitführung geringerer Mengen von Betriebsmitteln, sofern wegen günstiger Wetterlage kein so großer Vorrat erforderlich erscheint oder das Reiseziel weniger entfernt liegt. Will man z. B. von Berlin nur nach Christiania, Stockholm, Riga, Warschau, Pest, Wien, München, Paris oder London fahren, so lassen sich schon leicht 1500 kg Auftrieb für soche nützliche Lasten freimachen; für Paris-London mindestens 2000 kg.

Besonderen Nutzen werden solche Luftschiffe, die sich über 800 km auf das Meer hinaus begeben können, der Schiffahrt gewähren, als bewegliche, fernwirkende Stationen für drahtlose Telegraphie.

In die Kriegführung bringen sie ein ganz neues Element von verschiedenartiger Verwendbarkeit und jedenfalls von schwerwiegender Bedeutung. Sie werden die strategisch wichtigen Vorgänge bis an die äußersten Grenzen des feindlichen Gebietes, auf den Meeren bis hinein in die feindlichen Häfen erkennen und mit Funkenschnelle darüber berichten. Vielleicht wird man sie auch mit Schußwaffen und Wurfsprengkörpern ausrüsten, womit sie dem Gegner erheblichen Schaden würden zufügen können.

Das Bedeutsamste aber an einem starren Luftschiffsystem ist seine außerordentliche Entwickelungsfähigkeit.

Wohl fordert die Starrheit gewaltige Ausmaße. Sollte unserem heutigen Geschlecht,



das das Erstaunen über das größer und größer Werden der Oceandampfer längst aufgegeben hat, davor bange sein?

Alle Laien haben es beim Schiffbau schon erfaßt: Mit der Größe wachsen Fahrsicherheit und Fahrdauer, wachsen die Leistungen nach allen Richtungen und vermindern sich verhältnismäßig die Beschaffungs- und Betriebskosten. Genau so beim Luftschiff. Um ein geringes kleiner, als ich es gebaut, taugt es überhaupt nichts mehr, aber ein Meter Durchmesser des Tragzylinders mehr und entsprechende Verlängerung des ganzen Fahrzeugs, so werden schon 3000 kg weiterer verfügbarer Auftrieb gewonnen. Es lassen sich 50—60 Passagiere aufnehmen; mit Etappen den Nordpol zu erreichen, die Verbindung zwischen unseren ost- und westafrikanischen Kolonien herzustellen, unsern Truppen in Südwestafrika Lebensmittel, Wasser und Munition zuzutragen, sich zur Beobachtung von Sonnenfinsternissen über die Wolken zu erheben, werden mit Sicherheit zu erfüllende Aufgaben sein.

Graf v. Zeppelin.

Die Versuche des Grafen v. Zeppelin am 9. und 10. Oktober.

Die jüngsten Auffahrten des Grafen v. Zeppelin waren wohl das Bedeutendste, was die an aernonautischen Ereignissen reichen Oktoberwochen gezeitigt haben.

Im allgemeinen sind ja die Leser über die Eigenart der Zeppelinschen Modelle 1 und 2 und den bisherigen Verlauf der Versuchsfahrten mit dem neuesten Flugschiff bereits genügend unterrichtet worden. Es sei hier nur auf die volle Manövrierfähigkeit, die große Eigengeschwindigkeit auch gegen den Wind, die bewunderungswürdige Stabilität und die Präzision bei der Landung, welche Eigenschaften das jetzt erprobte dritte Modell im besonderen Maße besitzt, von vornherein hingewiesen. Zu den wesentlich vervollkommneten mechanischen Steuervorrichtungen zur Veränderung der Lage in horizontaler und vertikaler Richtung treten bei dem gegenwärtigen Modell noch die Stabilitätsflossen am rückwärtigen Ende hinzu, die sich vorzüglich bewährten.

Auf Veranlassung von Prof. Dr. Hergesell wurde auf der Plattform der Halle eine aerologische Station eingerichtet, welche die Aufgabe hatte mit Hilfe von Fessel- und Pilotballons, Theodoliten und anderen Mitteln die Wind- und Fahrgeschwindigkeit festzustellen. Die Beobachtungen fanden unter Leitung Dr. Maurers, des Direktors der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt, statt, zu dessen Assistenz noch M. Zeschetzkingk und Dr. Stolberg wirkten. Am 9. wurde nach übereinstimmenden Beobachtungen von verschiedenen Seiten die mittlere Geschwindigkeit auf 12,5 m/sec. festgestellt. Folgenden Tags hat das Luftschiff mit Wind 22, gegen Wind 5, im Mittel 13,4 m/sec. relativer Geschwindigkeit entwickelt. Lebaudy, zurzeit der beste Repräsentant des nichtstarren Systems, hat als Höchstgeschwindigkeit bekanntlich bis jetzt mehr als 11,8 m/sec. noch nicht erreicht.

Wenn die öffentliche Meinung wegen einiger Fehlschläge bei den früheren Versuchen des Grafen in jüngster Zeit mißtrauisch geworden war und fernerstehende Kreise das ganze Unternehmen für völlig aufgegeben hielten, so ist der vielgeprüfte Erfinder durch die vom 9. und 10. ds. Mts. mit ihrem in diesem Umfang noch nicht zu erwartenden Erfolge wahrhaft glänzend gerechtfertigt worden. Die Motorluftschiffahrt ist um den Typ eines Flugschiffes reicher, das bei gleicher Manövrierfähigkeit alle anderen Systeme an Schnelligkeit übertrifft.

Graf Zeppelin ist unbeirrt unter tausend Angriffen seinen Weg mit eiserner Tatkraft und einer so opferwilligen Schaffensfreudigkeit gegangen, wie letztere in der Geschichte der Erfindungen durch ein anderes Beispiel zu keiner Zeit überboten worden ist.

Aus berufenster Feder wird eine Einzeldarstellung der ungewöhnlichen Resultate im nächsten Heft erfolgen. S.

Mort d'Albert Tissandier.

Le monde aéronautique déplore la mort d'une de ses plus sympathiques illustrations. Albert Tissandier s'est éteint le 4 août dernier, dans sa propriété de la Villa du Bois, à Jurauçon, près Pau. Il était né en 1839, et était passé par l'Ecole des Beaux-Arts, pour l'Architecture. En 1868, au cours de ses premières ascensions effectuées avec son frère Gaston, subjugué par la grandiose beauté de l'Océan aérien, Albert Tissandier fixa les aspects si variés et si imprévus des nuages et des phénomènes météorologiques dans d'admirables dessins qui servirent à illustrer les «Voyages aériens», ouvrage édité par la maison Hachette et aujourd'hui à peu près introuvable.

Son nom est inséparable de celui de Gaston Tissandier, son frère, le chimiste, dont il fut le constant collaborateur. Il est difficile, sans doute, dans une aussi étroite collaboration, de faire la part de chacun; mais on peut discerner toutefois que, si Gaston en fut l'âme scientifique, Albert contribua à orner l'œuvre commune de ce caractère éminemment artistique qui lui donne tant d'unité et de charme.



De l'œuvre aéronautique des frères Tissandier, on peut faire quatre parts essentielles: leurs patriotiques essais pour faire servir l'aérostation aux opérations militaires, pendant la campagne de 1870; leurs ascensions scientifiques; la construction d'un ballon dirigeable qui marque certainement une étape heureuse dans les progrès de la navigation aérienne; enfin les ouvrages relatifs à l'aéronautique et auxquels Albert Tissandier apporta l'artistique complément de ses dessins.

En 1870, alors que Gaston avait déjà gagné la province, son frère le rejoignit, en franchissant en ballon les lignes d'investissement de Paris. Le «Jean-Bart», qu'il pilotait, emmenant avec lui MM. Ranc et Ferrand, atterrit heureusement à Montpothier, près de Nogent-sur-Seine, d'où il pût gagner Tours, pour y remettre les dépêches dont il était porteur. Les deux frères, nommés capitaines d'aérostiers, tentèrent tout d'abord de regagner Paris par la voie des airs. La nécessité d'effectuer le départ de points convenablement choisis suivant la direction du vent, rendait une pareille tentative extrèmement difficile à réaliser. Ils s'y essayèrent en partant de Chartres d'abord, et ensuite de Rouen, mais sans succès.

Renonçant à poursuivre une entreprise aussi aléatoire, ils revinrent à Orléans, où ils s'efforcèrent d'organiser un matériel de ballons captifs militaires, manœuvrés par une équipe de marins qui avaient, comme eux, fait leurs premières armes aérostatiques en s'échappant par la voie des airs, de Paris assiégé. Ce détachement d'aérostiers put être utilisé par le général d'Aurelles de Paladines, au château du Colombier, à Chilleurs-aux-Bois, et par le général Chanzy au Mans et à Laval; mais en raison des difficultés d'une improvisation hâtive, un pareil résultat ne pût être obtenu que grâce à l'activité

et à la tenacité des frères Tissandier. L'armistice signé en Janvier 1871 vint arrêter le développement de cette œuvre et les améliorations déjà préparées; il n'en restait pas moins acquis, pour les promoteurs de cette tentative l'honneur d'avoir prodigué, et leur énergie, et leur foi patriotique. La médaille militaire qui fut décernée à Albert Tissandier fut la juste récompense de cet effort persévérant qui nous a valu le beau livre où les deux frères nous racontèrent par la plume et le crayon, les «Souvenirs d'un aérostier de l'armée de la Loire».

Dans la longue période de paix qui se poursuit depuis lors, MM. Tissandier donnèrent leur concours à toutes les entreprises d'aéronautique scientifique. Ce fut, dès 1875, la belle ascension qui conduisit le «Zénith» de Paris à Arcachou, dans un voyage de 23 heures, la première ascension de longue durée. On se souvient de la fin lamentable de ce ballon, la même, année où périrent Sivel et Crocé-Spinelli et dont Gaston Tissandier fut l'unique survivant, grâce à un hasard providentiel. Albert Tissandier ne faisait pas partie de l'équipage; mais il eut l'honneur d'accompagner le colonel Laussedat et le capitaine Renard, comme dessinateur, dans l'ascension du ballon «l'Univers» qui, par suite d'un accident de soupape, s'abattit sur le sol, et, dans un pénible traînage, faillit coûter la vie aux aéronautes qui le montaient.

Trois ans plus tard, Albert Tissandier dirigeait, avec son frère, l'exploitation du grand captif qu'Henry Giffard avait installé à l'Exposition de 1878. Mais les deux frères allaient plus loin dans leur rêve et le grand problème de la navigatien aérienne les tentait. Leurs recherches, commencées en 1881, aboutissaient en 1883 à la construction d'un ballon dirigeable où, pour la première fois, on mettait en œuvre l'énergie électrique fournie par une pile de grand débit à l'acide chromique. Albert Tissandier, en dehors de l'exécution matérielle dont il avait assumé la direction, était pour ainsi dire l'ingénieur de l'entreprise et c'est à lui que l'on doit les tracés de la carène, de la nacelle, de la suspension. On ne saurait trop ici louer le souci scientifique avec lequel ce dirigeable avait été étudié, avec les seules ressources de ses inventeurs, rare exemple de ce que peut l'initiative privée au service d'une inlassable persévérance.

En dehors de l'œuvre considérable où Albert Tissandier mit son crayon au service de la science aéronautique, il laisse de nombreux ouvrages, fruits des missions archéologiques qui lui furent confiées par le ministre de l'Instruction publique:

> « Six mois aux Etats-Unis », « Voyage autour du monde », « Chine et Japon », « Inde et Ceylon », « Temples souterrains de l'Inde », « Du Cambodjé et du Japon ».

Les magnifiques dessins qui forment l'illustration de ces ouvrages, valurent à Albert Tissandier des médailles d'or aux Salons de 1892 et 1895, une médaille d'argent en 1900 pour ses dessins aéronautiques.

On ne saurait oublier enfin qu'Albert Tissandier a, de concert avec son frère Gaston, rassemblé avec amour la plus belle collection qui existe des documents et curiosités aéronautiques, collection qui figurait avec honneur à l'Exposition de 1900.

Cette courte notice suffit à montrer quelle perte cruelle cause à la science aéronautique la disparition d'Albert Tissandier, et tous ceux qui l'ont abordé, tous ceux qui l'ont pratiqué, se souviendront à la fois de son aménité, de la sûreté de ses relations, de la modestie charmante de sa science, en sorte que, s'il ne comptât jamais que des amis, on peut dire aussi que son vrai mérite dépassa sa renommée.

G. Espitallier.

Jesus Fernandez Duro †.

Von Francisco de P. Rojas, Guadalajara (übersetzt durch A. Stolberg).

Zu San Juan de Sur (Frankreich), wohin er sich zum Experimentieren mit seinem Aeroplan begeben hatte, starb am 9. August der ausgezeichnete spanische Aeronaut

Jesus Fernandez Duro. Er war ein selten guter Sportsmann und in den Kreisen der Luftschiffer und der Automobilisten auf das vorteilhafteste bekannt. Seine interessanten Fahrten auf dem Lande sowohl, als in der Luft haben häufig die größte Aufmerksamkeit bei allen Sportsfreunden erregt. Der Tod, dem Duro manches Mal mutig ins Gesicht geschaut hatte, überraschte ihn tückischerweise in der Form eines bösartigen Fiebers, in der Blüte seiner Jugend, Lebensfreude und Tatenkraft, gerade als unser teurer Kamerad am Beginn seiner Flugversuche stand, denen er sich mit seiner ganzen Intelligenz und einem Willen, ebenso unbeugsam und hart als die Berge seiner asturischen Heimat, wo er im Mai 1878 das Licht der Welt erblickte, zu widmen anfing. Unserem dahingeschiedenen Freund kann ich den Beweis meiner unbegrenzten Verehrung seines Angedenkens am besten in einem kurzen Überblick über die Hauptleistungen während seines edeln und tatkräftigen Lebens geben.

Dem Sport von ganzem Herzen zugetan, machte er 1902, innerhalb von 24 Tagen, die ebenso glückliche als abwechselungsreiche Schnellfahrt Madrid—Moskau mit seinem 14 HP-Panchard-Wagen, wie er denn bis zu seinem Tode auch ein ausgesucht guter Fahrer blieb.

Duros kurze Laufbahn als Aeronaut war sehr erfolgreich und ehrenvoll. Seinen ersten Aufstieg unternahm er unter Führung von Edouard Bachelard im September 1904 vom Park des Aéro-Club de France aus. Von diesem Moment ab hatte ihn der Glanz des Luftsports gefesselt, dem er sich mit seinem natürlichen Feuer und seiner Beharrlichkeit begeistert widmete. Zwölf Monate später (im Oktober 1905) wurde er beim Wettbewerb um den Großen Preis des Aero-Club von Frankreich Zweiter. In Begleitung seines Landsmannes und Freundes, des Ingenieuroffiziers und Luftschiffers Herrera, landete er damals bei Lindenau in Mähren, nach einer Fahrt von 1080 km, die 13 Stunden und 56 Minuten gedauert hatte. Bei der nicht ungefährlichen, aufregenden Landung zeigte Duro wie stets seine hohe Intelligenz und Kaltblütigkeit.



Jesus Fernandez Duro.

Kurze Zeit nach der Stiftung des Preises für die Überfliegung der Pyrenäen, am 22. Februar d. Js., stieg er, um möglichst viel Ballast mitnehmen zu können allein mit dem 1600 cbm Ballon «Cierzo» 3h40 nachmittags in Pau und sogar ohne elektrisches Licht auf, da er wider Erwarten am Aufstiegsort keine Batterie kaufen konnte. 6h39 am anderen Morgen landete Duro glücklich im Süden Spaniens bei Guadix (Granada). Vor ihm stieg das Massiv der Sierra Nevada auf und ein wenig weiter dehnte sich das Mittelmeer. Nicht nur die Pyrenäen, sondern auch fast die ganze Iberische Halbinsel hatte Duro überflogen. Aragonien, Alt- und Neukastilien, Andalusien und Granada hatte er unter seinem Korbe sich hinziehen gesehen! Madrid war 2 Uhr nachts vom Ballon aus gesichtet worden. In 14 Stunden und 59 Minuten hatte Duro 704 km zurückgelegt und dabei ein Temperatur-Minimum von Minus 16° registriert. Unmittelbar darauf plante er eine Überfliegung des Mittelmeeres. Am 2. April d. Js. stieg Duro in Gemeinschaft mit Leutnant Herrera mit seinem 2000 cbm Ballon «Hüracán» in Barcelona auf und machte die kühne Fahrt, über welche in dieser Zeitschrift früher (Heft 5, Seite 152 ff.) besonders berichtet worden ist. Diese Fahrt bot wieder eine vorzügliche Gelegenheit, die hervorragenden Eigenschaften des Verstorbenen sowohl als Luftschiffer, wie als Konstrukteur zu bekunden.

Unter Duros gültigste Verdienste um die Luftschiffahrt ist die im Mai 1905, dank seiner Initiative, erfolgte Gründung des «Real Aero-Club de España zu rechnen, einer

Vereinigung, die durch das vom König übernommene Patronat und die enge Verknüpfung mit allen sportlich hervorragenden Vereinen unseres Landes so ausgezeichnet ist!

Wie bedeutend Duros Verdienste als Aeronaut auch sind, sie werden durch seine persönlichen Tugenden noch übertroffen. Er war eine vornehme und dabei liebenswürdige Natur, von Herzen gut und von jener echten Bescheidenheit, die heutzutage so selten gefunden wird. Bei uns hat er eine schwer auszufüllende Lücke hinterlassen. Seine leuchtende Erscheinung wird aber so lange in der Erinnerung bleiben, als diejenigen leben werden, welche den Vorzug hatten, Duro persönlich kennen und wertschätzen zu lernen. Ich hoffe, daß sein Name für immer mit goldenen Buchstaben in der Geschichte der Luftschiffahrt verzeichnet bleiben wird.



Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Zur Theorie des Drachens.

Von den Verhältnissen, die für das Verhalten eines Drachens maßgebend sind. ist theoretisch nur sicher bekannt, wie die Kräfte beim «Stehen» des Drachens wirken müssen: Sie müssen die Summe Null ergeben, oder mit anderen Worten, die eine der auftretenden Kräfte (Widerstand, Gewicht, Zug der Leine) muß immer so groß und entgegengesetzt gerichtet sein, wie die Resultante der andern Kräfte. Aber andere wichtige Dinge, z. B. was für die Stabilität bestimmend und von welchen Dingen das Steilstehen des Drachens abhängt, sind noch nicht klar gelegt, wie mich besonders der ausführliche Bericht des Herrn Professor Dr. Köppen über die Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen («Bericht .... etc.», Aus dem Archiv der deutschen Seewarte 1901). ein Beitrag von Oberingenieur A. Samuelson («Steilstehende Drachen» in den Ill. Aer. Mitt. 1899 S. 46 ff.), und Moedebecks Taschenbuch für Flugtechniker (1904) belehrten. Was Herr Samuelson über diese Verhältnisse sagt, bedarf in manchen Teilen, die mit dem Folgenden in Widerspruch stehen, der Widerlegung. Samuelson geht aus von der Behauptung, daß für verschiedene spitze Einfallswinkel der Druckmittelpunkt des Luftwiderstandes auf die ebene Drachenfläche $^1/_3$ der Breite der Fläche in der Windrichtung vom vorderen Rande der Fläche entfernt sei, und glaubt, daß trotzdem eine feste Stellung des Drachens möglich sei. Seite 48 unten, wo er von Drachen mit zwei hintereinander liegenden Tragflächen spricht, sagt er z. B.: «Man sieht, daß auch bei geringer Drehung (des Drachens um den Buchtpunkt) das Achtersegel vermöge seines längeren Hebelarmes vergrößerte Wirkung ausübt, und die feste Stellung um so mehr eintritt als .... das Eigengewicht des Drachens vernachlässigt werden kann.» Samuelson übersieht dabei, daß der Hebelarm des Widerstandes des Achtersegels in bezug auf den Buchtpunkt durch die Drehung des Drachens nicht geändert wird, zumal er ja annimmt, daß die Lage des Widerstandes[1] zum Drachen von der Änderung des Einfallswinkels unberührt bleibt. Die Lage des Gesamtwiderstandes würde daher auch (wenn man von einer Änderung des Rumpfwiderstandes absieht) nach wie vor durch den Buchtpunkt gehen. Der Drachen würde also, wenn er eine Drehung gemacht hätte, nicht mehr in seine frühere Stellung zurückkehren, sondern die Leine in einen anderen Steigwinkel einstellen. Man kann sogar sagen: Die Tatsache, daß ein Drache eine bestimmte Gleichgewichtsstellung bei zu vernachlässigendem Gewichte annimmt, ist ein Beweis, daß Samuelsons Behauptung

[1] Es empfiehlt sich, im allgemeinen nur von der «Lage des Widerstandes» zu reden, da die Ausdrucksweise «Druckmittelpunkt» manche unrichtige Vorstellungen, besonders auch auf dem Gebiete des freien Fluges, gezeitigt zu haben scheint.



von der Unabhängigkeit der Lage des Widerstandes von dem Einfallswinkel nicht zutrifft. Seite 49 a. s. O. sagt ferner Samuelson: «Daß der Zug P dabei (beim Aufsteigen des Drachens) nicht größer ist als beim Stehen des Drachens, ist ein erneuter Beweis für den Satz: «Der Normaldruck ist unabhängig vom Neigungswinkel.» Wir werden aber später sehen, daß, wenigstens bei Vernachlässigung des Gewichts, der Neigungswinkel der Fläche gegen die Einfallsrichtung der Luft beim Steigen derselbe ist, wie beim Stehen, also dieser Beweis Samuelsons für seine mit den Ergebnissen anderer Experimentatoren in Widerspruch stehende Behauptung hinfällig ist.

Im folgenden soll nun versucht werden, einen Weg zu zeigen, auf dem man zu einer richtigen Beurteilung der einschlägigen Verhältnisse gelangen kann, nicht, wie Samuelson in oben zitiertem Aufsatze meint, indem auf die Kräftezerlegung bis ins Detail hinein eingegangen wird, sondern durch Zusammenfassung aller aktiven Kräfte (die Spannung der Leine möge als passive Kraft bezeichnet werden).

Von dem Drachen sei weiter nichts vorausgesetzt, als daß er eine Symmetrieebene besitzt, in der der Befestigungspunkt der Leine (im folgenden nach Samuelson auch Buchtpunkt genannt) liegt. Zunächst mögen nur solche Lagen des Drachens in Betracht gezogen werden, bei denen die Symmetrieebene senkrecht und in der Windrichtung steht. Ein Wind, der den Drachen in der Richtung der Symmetrieebene trifft, erzeugt Widerstände, die sich zu einem Gesamtwiderstand vereinigen lassen, der in der Symmetrieebene verläuft. Bezeichnet man den Winkel Windrichtung—Tragfläche (Einfallswinkel) mit φ und den Winkel Windrichtung—Widerstand mit α (Fig. 1), so gehört zu jedem φ ein bestimmtes α. Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen φ und den zugehörigen α sei durch die Rechnung oder praktisch ermittelt. Wäre der Drachen gewichtlos, so wäre er nur dann in einer Gleichgewichtsstellung, wenn der Widerstand in die Verlängerung des Befestigungsdrahtes fiele. Da letzterer immer durch seinen Befestigungspunkt am Drachen, den Buchtpunkt, gehen muß, so sind die möglichen Gleichgewichtslagen des Drachens durch die Widerstände bestimmt, die durch den Buchtpunkt gehen. Soll es nur eine stabile Gleichgewichtslage geben, so muß es mindestens und soll es höchstens zwei Widerstände geben, die durch den Buchtpunkt gehen. (Es ist auch der Fall denkbar, daß kein Widerstand durch den Buchtpunkt geht, oder daß es nur einer tut; zu diesem einen gehört dann immer eine labile Gleichgewichtslage.) Damit nämlich das Gleichgewicht stabil sei, ist nötig, daß die Widerstände bei kleiner werdendem Einfallswinkel φ ein Drehmoment im Sinne des krummen Pfeils (Fig. 1), bei größer werdendem φ in entgegengesetztem Sinne in bezug auf den Buchtpunkt ergeben. Dies ist jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze möglich, bei der notwendigerweise die rechtsdrehende Wirkung des Widerstands des verkleinerten φ in die linksdrehende des vergrößerten φ übergeht; dabei muß das Drehmoment den Wert Null annehmen, also der Widerstand durch den Buchtpunkt gehen. Dieser Grenzwiderstand bestimmt eine zweite, aber labile Gleichgewichtslage. Die zugehörige Einfallsrichtung des Windes muß um eine nicht zu kleine Winkelgröße von der des stabilen Gleichgewichts abweichen, soll die Stabilität nicht gefährdet sein.[1] Diese Schlüsse behalten bei Berück-

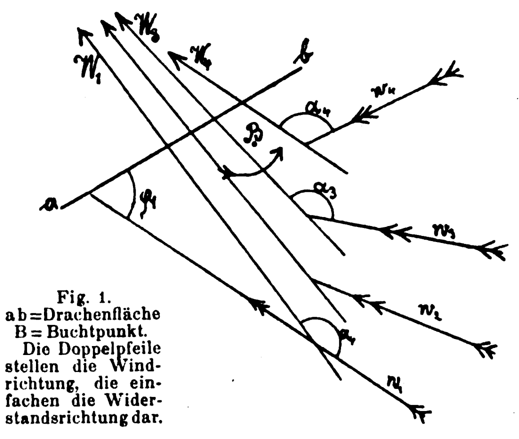


Fig. 1.
ab = Drachenfläche
B = Buchtpunkt.
Die Doppelpfeile stellen die Windrichtung, die einfachen die Widerstandsrichtung dar.

[1] Die hier vorausgesetzte Unveränderlichkeit der Lage des Buchtpunkts während der Drehung trifft in Wirklichkeit nicht zu (z. B. wegen des Anlegens des Drachens an die Leine).

sichtigung des Gewichtes des Drachens ihre Gültigkeit mit der Änderung, daß überall statt des Widerstandes die Resultierende aus ihm und dem Gewicht zu setzen ist, wobei zu beachten ist, daß bei einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellung der Vektor des Gewichts für jeden Widerstand eine andere Richtung hat (er dreht sich mit der Windrichtung). I. Stabilitätsbedingung. — Diese Verhältnisse werden in einem anderen Aufsatze über Stabilität passiver Flugapparate noch eine Rolle spielen.

Bezeichnet α' den Winkel, welchen der Widerstand, in dem der Buchtpunkt liegt, mit der zugehörigen Windrichtung bildet, so ist der Steigwinkel der Gleichgewichtslage: $\Theta' = 180^\circ - \alpha'$. Der größte Steigwinkel wird also erreicht, wenn der Buchtpunkt in dem Widerstand liegt, für den α ein Minimum wird. Ein gewichtloser Drachen besäße jedoch, wie schon Professor Köppen in oben erwähntem Berichte bemerkt, keine einzelne stabile Stellung, sondern einen Stabilitätskreis, der den Basiskreis eines Rotationskegels bildet, dessen Spitze mit dem Befestigungspunkt des gewicht- und luftwiderstandlos gedachten Haltekabels auf der Erde, dem «Erdpunkt», zusammenfällt, dessen Achse in der Windrichtung läuft, dessen Winkel Achse—Mantel (Steigwinkel) gleich $180^\circ - \alpha'$ und dessen Mantellänge gleich der des Haltekabels ist. Nach den geltenden Luftwiderstandsgesetzen (Unabhängigkeit der Lage des Widerstandes von der Windgeschwindigkeit, gleiche Abhängigkeit seiner Größe von derselben für alle Flächen) wäre dieser Kreis von der Windgeschwindigkeit unabhängig. In ihm könnte sich der Ort des Drachens beliebig ändern. Zieht man nun das Gewicht und den Luftwiderstand des Kabels in Rechnung, denkt sich aber zunächst noch den Drachen gewichtlos, so würde lediglich der Stabilitätskreis durch eine andere Stabilitätskurve ersetzt, die sich mit der Windgeschwindigkeit ändern würde. Erst durch das Hinzutreten des Gewichts des Drachens kann eine einzelne Stabilitätsstellung erreicht werden. Und zwar muß dann, wenn man den Schwerpunkt hinter dem Buchtpunkt annimmt, der Widerstand hinter dem letzteren und vor dem ersteren liegen, was aus der ersten Stabilitätsbedingung folgt. Genügen auch die Resultanten, die sich aus dem Widerstand und der um 180° gedrehten Schwerewirkung ergeben, der ersten Stabilitätsbedingung, so gibt es eine zweite Stabilitätsstellung mit einem negativen Steigwinkel. Sofern nun die obere Stabilitätsstellung (stabil in senkrechter Richtung) auch seitlich stabil sein soll, muß der seitliche Widerstand vor dem Schwerpunkt und hinter dem Buchtpunkt liegen. Läge er auch hinter dem Schwerpunkt, so wäre die obere Stellung labil, die untere stabil. Trifft diese Bedingung für seitliche Neigungen nicht zu, wie beim Nickeldrachen, der ein hinteres vertikales Steuer besitzt, so ist jedenfalls nötig, daß bei seitlichem Neigen Widerstände auftreten, die den Drachen um seine Längsrichtung und seinen Schwerpunkt so zu drehen suchen, daß er seine Symmetrieebene wieder der vertikalen Stellung nähert, was beim Nickeldrachen durch das Zurückbiegen der Flächenflanken bewirkt wird. Dadurch wird die gestellte Bedingung ebenfalls erfüllt, indem nun der Hauptwiderstand, der vor dem Schwerpunkt angreift, eine seitliche Komponente abgibt. Wird nun ein Drache, der dieser Bedingung entspricht, von seitlichem Winde getroffen, so wird er in der Richtung dieses Windes abgetrieben und der Vertikalebene genähert, die durch Erdpunkt und Windrichtung gegeben ist, was erwünscht ist. Dabei dreht er sich um den Erdpunkt und um den Schwerpunkt, welch letzterer Drehung gleich nach ihrem Beginn ein mit ihrer Größe wachsendes gegensinniges Drehmoment um den Buchtpunkt entgegenwirkt. Liegt der Widerstand der seitlichen Windrichtung zu nahe am Buchtpunkt und zu weit vor dem Schwerpunkt, so wird er ein zu großes Drehmoment um den Schwerpunkt, ein zu kleines um den Buchtpunkt besitzen, die seitliche Neigung des Drachens gegen den Wind vermehren, und ein seitliches Pendeln um Erdbefestigungspunkt einerseits und Schwerpunkt mit Buchtpunkt abwechselnd andererseits wird die Folge sein. Das Wesen dieser Instabilität ist ähnlich dem Wesen der bei Ableitung der dritten Stabilitätsbedingung zur Besprechung gelangenden. Als II. Stabilitätsbedingung erhalten wir daher, daß der seitliche Widerstand zwischen Bucht- und Schwerpunkt liegen muß, daß die Entfernung desselben

vom Schwerpunkt einen bestimmten Bruchteil der Entfernung vom Buchtpunkt nicht überschreiten darf, daß erstere mit zunehmender Größe des seitlichen Einfallswinkels abnehmen und für solche von nahe 90° Null oder auch negativ sein darf. Dieses Verhalten trifft bei Hargrave-Drachen zu, bei denen sich der Widerstand dem Avanzinischen Gesetze gemäß verschiebt.

Danach ist vielleicht auch das «Schießen» der Drachen zu erklären, das ich selbst öfter an einem Hargrave-Drachen beobachtete. Es geschieht stets unter starker Vermehrung des Zuges, also bei vergrößerter Windgeschwindigkeit. Durch letztere wölben sich die Flächen des Drachens mehr und es ist sicher, daß der Widerstand dadurch mehr nach hinten rückt und vielleicht hinter den Schwerpunkt zu liegen kommt, wodurch der zweiten Stabilitätsbedingung nicht mehr genügt wird. Ist der Drache ein gut Stück herabgeschossen, so kommt er gewöhnlich in schwächeren Wind, womit die Störung des Gleichgewichts beseitigt ist und er wieder in die Höhe steigen kann, daher vielleicht das Beschreiben von Kreisen. In Fällen, wo der Drachen oben umkehrt und wieder hingeht, woher er gekommen ist, direkt nach unten, ist sicher eine Verletzung der zweiten Stabilitätsbedingung vorhanden. So z. B. in einem Falle, den Herr Samuelson in oben erwähntem Artikel S. 49 angibt. Der verwendete Drachen hatte an vertikalen Flächen nur ein hinteres vertikales Steuer. — Damit ist die Sache keineswegs genügend geklärt. Ich habe selbst einigemal bemerkt, daß in dem unteren Teil des Kreises der Zug nicht nachläßt und trotzdem der Drachen wieder aufsteigt (vielleicht liegt diesem Falle immer eine einseitige Deformation des Drachens zugrunde). Jedenfalls wäre diese Instabilität eine eingehendere Untersuchung wert, da sie, wie aus einem Artikel der Februarnummer dieser Zeitschrift («Die meteorologischen Schwierigkeiten der Drachenaufstiege» von Kurt Wegener) hervorgeht, oft zur Zerstörung des Drachens führt.

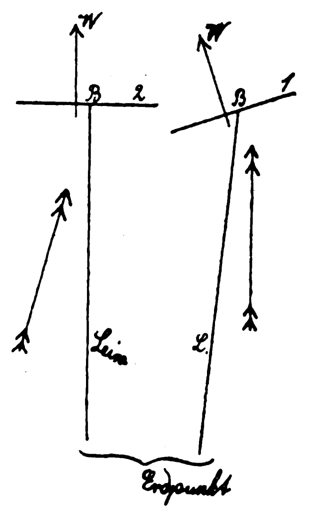


Fig. 2.

Besteht der Drachen aus einer einzelnen ebenen Fläche und ist die Halteleine in einem Punkte ihrer Mittellinie befestigt, so besteht eine Instabilität, indem der Drachen zu kurzem seitlichen Pendeln neigt. Der Vorgang dabei ist folgender: Der Drachen dreht sich um zwei Gerade, nämlich seine Mittellinie, die durch den Buchtpunkt geht, und eine Gerade durch den Erdpunkt. Die Drehung um den Buchtpunkt erfolgt im umgekehrten Sinne der Drehung um den Erdpunkt. Vorhanden sei Stellung 1 der Figur 2. Der Widerstand W erzeugt beide Drehungen im entgegengesetzten Sinne; denn er greift links vom Buchtpunkt an (nach dem Avanzinischen Gesetz) und rechts vom Erdpunkt. Auf die Drehung um letzteren wirkt er beschleunigend, bis er die Richtung der Leine erreicht, also bis Stellung 2. Auf die Drehung um den Buchtpunkt wirkt er aber länger beschleunigend, weil die Bewegung der Platte nach links infolge der ersten Drehung verursacht, daß der relative Wind von links kommt, also der Widerstand noch links vom Buchtpunkt liegt. Die hemmende Wirkung des Widerstandes setzt erst später ein. Kommt dann die Platte zur Ruhe, so wird sie eine größere Neigung gegen den Wind zeigen als zu Beginn der Schwingung, daher mit vermehrter Energie zurückpendeln. Das heißt: Die betrachtete Vorrichtung hat die Tendenz, vorhandene minimale Pendelungen bei vollständig gleichmäßigem Wind zu vergrößern. Diese Tendenz wird nicht wesentlich beeinflußt durch eine Änderung der Länge der Halteleine, da die durch die gleiche Kraft hervorgerufene Geschwindigkeit der Bewegung des Buchtpunktes (um den Erdpunkt) die gleiche bleibt. Dagegen hängt sie ab von der Schwingungsdauer der Pendelungen um den Buchtpunkt. Verkleinert man diese durch Vergrößerung der ent-

sprechenden Drehmomente des Widerstandes (etwa durch Umbiegen der äußeren Flächenteile oder Knicken der Fläche nach hinten, wodurch zugleich die Drehmomente um den Erdpunkt verkleinert werden), so verkleinert man damit auch die Kraft, die die Schwingung um den Erdpunkt hervorruft (kürzere Einwirkungszeit). Wird dadurch die Geschwindigkeit der Pendelungen des Buchtpunktes um den Erdpunkt so weit herabgedrückt, daß die seitliche Verschiebung der Windrichtung und mit ihr die des Widerstandes nicht mehr hinreicht, der Pendelung um den Buchtpunkt einen den Verlusten entsprechenden Anstoß zu geben, so ist die Vorrichtung stabil (III. Stabilitätsbedingung). Dasselbe kann bekanntlich auch erreicht werden durch Verlegung des Buchtpunktes vor die Fläche mit seitlichen Verzweigungen der Leine. Die um ihn erfolgende Drehung des Drachens bringt dann eine Bewegung seiner Fläche hervor, die der durch die andere Pendelung verursachten entgegengerichtet ist.

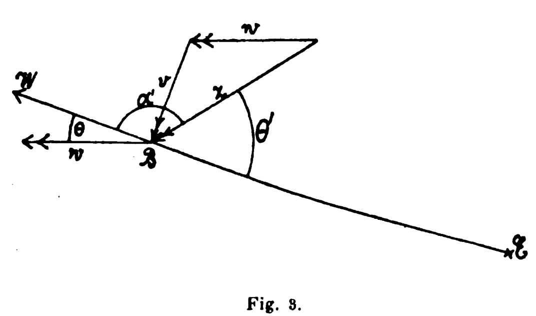


Fig. 3.

Im folgenden möge einiges über die Verhältnisse beim Aufsteigen in senkrechter Ebene durch Erdpunkt und Windrichtung gesagt werden. Beim gewichtlosen Drachen liegen sie einfach. Bezeichnet man den Winkel des Kabels mit dem Horizont mit Θ (Figur 3), so wird der durch den Buchtpunkt gehende Widerstand, der mit der relativen Windrichtung einen Winkel von $\alpha' = 180^\circ - \Theta'$ bildet, den Drachen nach oben beschleunigen, bis die relative Windrichtung mit dem Draht den Winkel $zBE = \Theta'$ bildet (dann fällt der Widerstand in die Richtung der Leine). Der Drachen ist daher dann im dynamischen Gleichgewicht, das heißt er erfährt keine Beschleunigung mehr, wenn der relative Wind mit dem Horizont den Winkel $\Theta' - \Theta$ einschließt, was dadurch erreicht wird, daß sich der Drachen mit der Geschwindigkeit $v = w \cdot \frac{\sin(\Theta' - \Theta)}{\cos \Theta'}$ senkrecht zum Haltedraht nach oben oder (wenn $\Theta > \Theta'$) nach unten bewegt. Dabei bedeutet w die Windgeschwindigkeit, Θ den Neigungswinkel des Drahtes gegen den Horizont und Θ' den Steigwinkel der stabilen Stellung. Der Drachen begegnet einem relativen Wind von der Geschwindigkeit $z = w \frac{\cos \Theta}{\cos \Theta'}$. Zieht man die Durchbiegung des Drahtes in Rechnung und bezeichnet den Winkel, den die Gerade Buchtpunkt—Erdpunkt mit der Tangente an den Draht im Buchtpunkt bildet, mit θ, den spitzen Winkel dieser Tangente mit der Horizontalen mit Θ, so wird die Geschwindigkeit des Drachens senkrecht zur Linie Buchtpunkt—Erdpunkt dem Werte $v = w \frac{\sin(\Theta' - \theta)}{\cos(\Theta' - \theta)}$ zustreben, für den dann $z = \frac{w \cdot \cos(\Theta - \theta)}{\cos(\Theta' - \theta)}$ wird. Bei Berücksichtigung des Gewichts des Drachens wird die Betrachtung verwickelter, da die Lage der Resultanten zum Drachen von der Windgeschwindigkeit und bei gleichbleibendem Einfallswinkel φ von der scheinbaren Windrichtung abhängt. Nimmt man eine bestimmte relative Windrichtung an, so wird sich für sie im allgemeinen auch eine bestimmte Stellung des Drachens finden lassen, für die die Resultante aus Gewicht und Widerstand durch den Buchtpunkt geht und mit dem Horizont den Winkel $180^\circ - \Theta$ bildet, also in die Verlängerung des Drahtes fällt. Aber damit wird auch ihre Größe, also auch der Wert (v) der relativen Windgeschwindigkeit bestimmt sein. Mit der angenommenen Richtung des relativen Windes ist aber auch dessen Geschwindigkeit schon bestimmt und die beiden Werte decken sich im allgemeinen nicht. Läßt man nun die Richtung des relativen Windes sich ändern, so wird sich für jede eine solche Resultante in der Verlängerung des Drahtes jede mit einem andern (v) ergeben. Unter der unendlichen Zahl dieser Resultanten wird im allgemeinen eine sein, deren (v) gleich dem v

der zugehörigen relativen Windrichtung ist. Letztere bestimmt dann nach obiger Gleichung die Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegung (oder Abwärtsbewegung, wenn diese im übrigen stabil erfolgen kann) des Drachens.

Für den Fall, daß das Gewicht des Drachens vernachlässigt wird, ergab sich oben als günstigste Lage des Buchtpunktes zur Erreichung eines möglichst großen Steigwinkels Θ' ein Punkt in dem Widerstand, für den α ein Minimum wird. Bei Berücksichtigung des Gewichts, wo an Stelle des Widerstandes die Resultante aus beiden tritt, gestaltet sich die Lösung folgendermaßen, wozu wir Figur 4 benützen wollen. Vorausgesetzt ist horizontaler Wind von gegebener Geschwindigkeit. Von einem Punkt A aus werden die Widerstände in ihrem Größenverhältnis und in ihrer Richtung aufgetragen, wie sie sich bei verschiedenen Neigungen des Drachens gegen den Wind ergeben. Jeder Stellung der Drachenfläche (jedem φ) ist dann ein bestimmter Strahl aus dem Strahlenbüschel (A) mit bestimmter Länge zugeordnet. Verbindet man die Endpunkte dieser Widerstände miteinander, so erhält man eine Kurve K. Verschiebt man diese Kurve um die Strecke G senkrecht nach abwärts, durch die das Gewicht des Drachens dargestellt wird, so erhält man die mit K kongruente Kurve K', die offenbar den Ort der Spitzen der aus Gewicht und Widerstand sich ergebenden Resultierenden für die verschiedenen Winkel φ darstellt. Zieht man von A die Tangente an K', so ist der spitze Winkel, den diese Tangente und die Horizontale einschließen, der erreichbare größte Steigwinkel. Die Länge der Tangente von A bis zum Berührungspunkt mit K' gibt die Größe und Richtung der zugehörigen Resultante. Die Lage dieser Resultante jedoch hängt von der Lage des Schwerpunktes ab und ist ohne weiteres zu finden, wenn die Lage des zugehörigen Widerstandes bekannt ist, dessen Richtung und Größe sich leicht aus der Zeichnung ergeben (für Figur 4 sind nur die beiden letzteren als bekannt vorausgesetzt). Um den größten Steigwinkel zu erhalten, muß man den Buchtpunkt in diese Resultante legen.

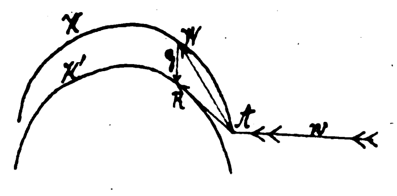


Fig. 4.

Nun lassen wir die Windgeschwindigkeit sich ändern, oder, was auf dasselbe hinauskommt, wir ändern das Verhältnis des Gewichts zu den Widerständen, lassen also z. B. in Figur 4 G kleiner werden. Dann rückt K' näher an K, der spitze Winkel Horizontale—Tangente, also der erreichbare größte Steigwinkel, wird größer. Um ihn aber auch erreichen zu können, müßte der Buchtpunkt entsprechend wandern, so daß er in der zugehörigen Resultante aus Schwerkraft und Widerstand läge. Das ist vielleicht durch elastische Bügel nach Herrn Nickels Vorgang zu erreichen. Die dazu nötigen Elastizitätsverhältnisse wären durch die Größe der zu den günstigsten φ gehörenden Resultanten und deren Lage vollständig bestimmt. Dies alles hat hauptsächlich Bedeutung für den Fall, daß nur ein begrenztes Stück Kabel zur Verfügung steht, dessen Gewicht bedeutend kleiner als die Vertikalkomponente der steilsten Resultante ist, und man mit diesem Kabel den Drachen möglichst hoch bringen will.

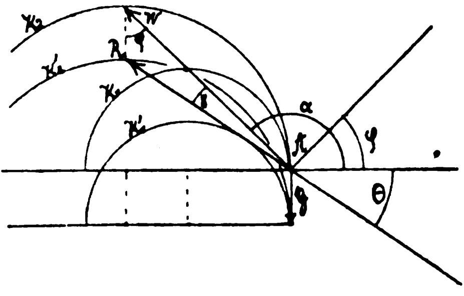


Fig. 5.

Vernachlässigt man den Stirnwiderstand und nimmt den Widerstand für alle φ senkrecht zur Drachenfläche an, also $\alpha - \varphi = 90^\circ$, so ist die Kurve K nach dem Luftwiderstandsgesetze für geneigte Ebenen zu berechnen (Figur 5): Widerstand W =

$C \cdot \sin \varphi$, wobei C eine Konstante ist. K ist also ein Kreis durch A mit dem Durchmesser C, dessen Tangente in A vertikal ist. Für diesen Fall ergibt sich, daß die Resultante aus Schwere und Widerstand des größten Steigwinkels für alle Windgeschwindigkeiten bezüglich ihrer Größe konstant, nämlich gleich dem Gewicht G des Drachens ist, da die eine Tangente von A an alle die Kreise K', die zu den verschiedenen Windgeschwindigkeiten gehören, ein und dieselbe Strecke G bleibt.

Steht beliebig viel Draht zur Verfügung, so ist jedoch der größte Steigwinkel Θ, nicht der, bei dem die größte Höhe erreicht werden kann. Dann spielt die Größe der Resultante aus Gewicht und Widerstand eine Rolle. Aus Figur 4 ersieht man, daß, wenn das Verhältnis Widerstand : Gewicht groß ist, man leicht eine bedeutend größere Resultante erhalten kann, indem man den Steigwinkel etwas kleiner wählt. Der Drache steigt dann etwas weniger steil, aber er vermag eine unverhältnismäßig größere Drahtlast zu tragen, also höher zu steigen. Vernachlässigt man den Winddruck auf den Draht, so ist die erreichbare Höhe dadurch bestimmt, daß Draht mit Vorteil abgewickelt werden kann im ersten Falle bis zum Gewicht $R_1 \sin \Theta_1$, im zweiten Falle bis $R_2 \sin \Theta_2$, wo R_1 und Θ_1 Größe der Resultante und des Winkels des größten Steigwinkels, R_2 und Θ_2 die entsprechenden des etwas kleineren Steigwinkels sind. Berücksichtigt man den Winddruck auf den Draht, so ist das Gewicht des letzteren in beiden Fällen um die Vertikalkomponenten des ersteren kleiner. Um zu berechnen, in welcher Resultante zur Erreichung einer möglichst großen Höhe der Buchtpunkt liegen müßte, wäre es nötig, die Kurve zu kennen, in der das Kabel sich einstellt. Dies vorausgesetzt, möge es genügen, den Weg anzugeben, den man einzuschlagen hätte, um den Buchtpunkt der größten Steighöhe rechnerisch zu bestimmen. Als gegeben ist zunächst eine bestimmte Windgeschwindigkeit angenommen. Die Größe und Richtung der Resultanten sind Funktionen des Neigungswinkels φ des Drachens. Mit denselben ist auch die Kabelkurve bestimmt, wenn die Windgeschwindigkeit gesetzmäßig von der Höhe abhängt. Die Konstanten der Kurvengleichung sind also durch Funktionen von φ ausdrückbar, mithin auch die Höhe h vom tiefsten Punkt der Kurve bis zum Buchtpunkt: $h = F(\varphi)$. Daraus läßt sich der Wert von φ bestimmen, für den h ein Maximum wird. In die zugehörige Resultante muß der Buchtpunkt gelegt werden. Einfacher kommt man auf graphischem Wege zum Ziele, indem man die Kabelkurven für verschiedene Resultanten näherungsweise konstruiert (etwa nach dem Verfahren, das Herr Assistent Wagner im Bande III, S. 76 dieser Zeitschrift angibt), indem man für alle denselben Punkt als oberen Endpunkt wählt. Die Verbindungslinie der tiefsten Punkte dieser Kurven bildet eine andere nach unten konvexe Kurve. Die Kabelkurve nun, die zu dem tiefsten Punkt dieser anderen Kurve führt, bestimmt Größe und Richtung der Resultante der größten Steighöhe; in diese Resultante muß der Buchtpunkt gelegt werden. Für verschiedene Windgeschwindigkeiten erhält man auf diese Art die zugehörigen Resultanten der größtmöglichen Steighöhen. Der beste Drachen zur Erreichung großer Höhen wäre der, dessen Buchtpunkt die Eigenschaft hätte, sich selbsttätig in die der herrschenden Windgeschwindigkeit entsprechende Resultante der größten Steighöhe einzustellen. Ein Mechanismus, der dies besorgen sollte, müßte mindestens die Eigenschaft haben, daß er den Buchtpunkt, wenn man an der Halteleine in der einer Resultanten größter Steighöhe entgegengesetzten Richtung mit der der Resultanten entsprechenden Kraft zieht, in diese Resultante verlegt.

Zum Schlusse möge noch der Gang der Rechnung für den idealen Fall, daß der Stirnwiderstand Null gesetzt werden kann, besprochen werden (Figur 5). Es ist dann $\alpha = 90^0 + \varphi$; $W = C \sin \varphi$, wo C eine Konstante bezüglich φ, aber eine Funktion der Windgeschwindigkeit w ist ($C = C_1 \cdot w^2$). Die Resultante aus W und G ergibt sich zu $R = \sqrt{W^2 + G^2 - 2\,W\,G \cos \varphi}$ oder $R = \sqrt{C^2 \sin^2 \varphi + G^2 - C\,G \sin 2\varphi}$ (1.). Der Steigwinkel ergibt sich zu $\Theta = 90^0 - \varphi - \gamma$ (2.), wobei $\gamma = \operatorname{arc\,tg} \frac{G}{C - G \operatorname{ctg} \varphi}$

ist (3.). Nimmt man näherungsweise an, daß sich der Haltedraht in einen Kreisbogen einstellt, wozu man nach Moedebecks Taschenbuch für Flugtechniker, II. Aufl., S. 158, in praktischen Fällen berechtigt ist, so wäre der zugehörige Radius r (Figur 6) folgendermaßen zu bestimmen: Das Gewicht des Drahtes sei gegeben durch $G' = C_2\, r\, \Theta$, die Vertikalkomponente des Winddrucks auf den Draht durch $D = C_3\, r\, F_1(\Theta)$, wo C_2 und C_3 Konstante, letztere von der Windgeschwindigkeit abhängig, und $F_1(\Theta)$ eine Funktion von Θ, die hier nicht näher bestimmt werden soll. Die Vertikalkomponente von R muß gleich der Summe $G' + D$ sein. Also $R \sin\Theta = r\,[C_2\Theta + C_3F_1(\Theta)]$, woraus

$$r = \frac{R \sin \Theta}{C_2\Theta + C_3F_1(\Theta)}$$ folgt.

Die Höhe h berechnet sich zu

$$h = r\,(1 - \cos \Theta) = \frac{R \sin \Theta\,(1 - \cos \Theta)}{C_2\,\Theta + C_3\,F_1\,(\Theta)} \quad (4.).$$

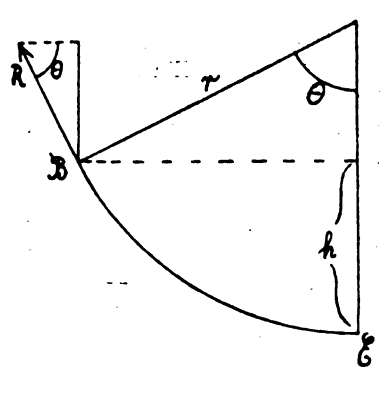


Fig. 6.

Setzt man den Ausdruck (3.) in (2.), die Ausdrücke (2.) und (1.) in (4.) ein, so erhält man h als Funktion von φ. Aus der Gleichung $\frac{d\,h}{d\,\varphi} = 0$ ergibt sich dann der Wert von φ, der die größte Steighöhe ermöglicht. Der Ausdruck für diesen Wert von φ enthält die Konstanten C und C_3, die abhängig sind von der Windgeschwindigkeit w; $C = C_1\, w^2$ und $C_3 = C_4\, w^2$, wo C_1 und C_4 auch von w unabhängig sind. Führt man diese Ausdrücke für C und C_3 in den Wert von φ ein, so erhält man den Einfallswinkel φ und damit die Resultante R der größtmöglichen Steighöhe als Funktion der Windgeschwindigkeit w. Hermann Zwick, Neustadt a. Hdt.—München-Pullach.

Internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Übersicht über die Beteiligung an den internationalen Aufstiegen vom 5. Oktober, 9. November, 7. Dezember 1905 und 4. Januar, 1. Februar, 1. März, 5. April 1906.

5. Oktober.

Trappes: I. Papierballon 10960 m; II. Papierballon noch nicht gefunden. — **Rom:** Drachenballon, Registrierung verwischt. — **Oxshott:** Drachenaufstiege 2140 m. — **Zürich:** (6. Okt.) Gummiballon 7700 m. — **Straßburg:** Gummiballon 13400 m. — **Hamburg:** Drachenaufstieg 3400 m; Gummiballon 3160 m. — **Lindenberg:** Drachenaufstieg 4340 m; Gummiballon 16450 m. — **München** (Met. Zentr.): Gummiballon 17130 m. — **München** (Baron v. Bassus): Gummiballon 16340 m. — **Wien:** (4. Okt.) Bemannter Ballon 7500 m; (5. Okt.): Bem. Ballon 3231 m; Registrierballon noch nicht gefunden. — **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 2830 m; Registrierballon noch nicht gefunden. — **Koutchino:** Drachenaufstieg 1280 m; Registrierballon 10500 m. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 1070 m.

Wetterlage: Eine tiefe Depression (Minimum unter 740 mm) durchzieht in west-östlicher Richtung Europa. Ihr Zentrum liegt am 5. Oktober über Jütland; ein sekundäres Minimum lagert über Oberitalien. Im Süden ist der Luftdruck relativ hoch (höher als 760) und im Westen des Kontinents in rascher Zunahme begriffen.

9. November.

Trappes: Papierballon 15860 m. — **Paris** (Aéroclub): Bemannter Ballon 700 m. — **Oxshott:** Kein Aufstieg wegen zu schwachen Windes. — **Guadalajara:** Papierballon 5075 m. — **Rom:** Freifahrt infolge stürmischen Wetters unmöglich. — **Zürich:** Kein Aufstieg wegen ungünstiger Richtung. — **Straßburg:** Gummiballon 19100 m. — **Hamburg:**

Drachenaufstieg 1300 m; Gummiballon 14550 m. — **München** (Met. Zentr.): Gummiballon 14600 m. — **München** (Baron v. Bassus): Bemannter Ballon mußte wegen schlechter Witterung entleert werden. — **Wien:** (8. Nov.) Bemannter Ballon 7212 m; (9. Nov.) Bemannter Ballon 1500 m; Registrierballon 1150 m. — **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 2480 m; Registrierballon noch nicht gefunden. — **Koutchino:** Drachenaufstieg 980 m; Registrierballon 14000 m. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 2700 m.

Wetterlage: Ein umfangreiches Depressionsgebiet bedeckt fast ganz Europa. Das Hauptzentrum mit etwa 755 mm erstreckt sich von der Adria nach Schlesien. Im Südwesten, hohen Nordwesten und Osten herrscht höherer Luftdruck (über 765 mm): von Westen her nähert sich eine neue Depression.

7. Dezember.

Trappes: I. Papierballon 16210 m; II. Papierballon 16680 m. — **Paris** (Aéroclub) (6. Dez.): Bemannter Ballon 2100 m; (7. Dez.) Bemannter Ballon 1800 m; (8. Dez.) Bemannter Ballon 1950 m. — **Oxshott:** Drachenaufstieg 1850 m. — **Guadalajara:** Papierballon, Apparat zerstört worden. — **Pavia:** Gummiballon, noch nicht gefunden. — **Zürich:** Gummiballon 10900 m. — **Straßburg:** Gummiballon 19500 m. — **Hamburg:** Drachenaufstieg 3570 m; Gummiballon 18000 m. — **Lindenberg:** Drachenaufstiege 4090 m; Gummiballon 9050 m; Bemannter Ballon 6416 m. — **München** (Met. Zentr.): Gummiballon, noch nicht gefunden. — **München:** (Baron v. Bassus) Gummiballon, noch nicht gefunden. — **Wien:** Bemannter Ballon 1944 m; Gummiballon 10910 m. — **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 2680 m; Registrierballon noch nicht gefunden. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 1500 m.

Wetterlage: Von Spanien her (über 770 mm) erstreckt sich ein Rücken hohen Luftdrucks durch das Alpengebiet nach Rußland. Eine umfangreiche Depression, deren Zentrum mit etwa 740 mm am 6. Dezember nördlich von Schottland lag, zieht in nordöstlicher Richtung nach Skandinavien; ein zweites Minimum von geringer Intensität lagert über dem Mittelmeer.

4. Januar.

Trappes: I. Papierballon 12280 m; II. Papierballon 14650 m. — **Oxshott:** Drachenaufstieg 2200 m. — **Guadalajara:** Gummiballon, noch nicht gefunden. — **Rom:** Bemannter Ballon 2500 m. — **Pavia:** Registrierballon 13000 m. **Zürich:** Gummiballon, Instrument hat nicht registriert. — **Straßburg:** Gummiballon 16400 m. — **Hamburg:** Drachenaufstiege 5500 m; Gummiballon 12600 m. — **Kiel** an Bord S. M. S. «Planet»: Drachenaufstieg 4570 m. — **Lindenberg:** Drachenaufstieg 3400 m; Gummiballon 11470 m; Bemannter Ballon 6512 m. — **München** (Met. Zentr.): Gummiballon 10870 m. — **München** (Baron v. Bassus): Kein Aufstieg. — **Wien:** Bemannter Ballon 2806 m; Registrierballon 11790 m. — **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 2940 m; Registrierballon 13000 m. — **Koutchino:** Drachenaufstieg 370 m, Registrierballon 12300 m. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 1092 m.

Wetterlage: Hoher Luftdruck von beträchtlicher Intensität (Maximum 775 m) bedeckt die Osthälfte Europas; im Westen lagert ein Barometerminimum, das sich allmählich abflacht und gleichzeitig in nordöstlicher Richtung vorrückt.

1. Februar.

Trappes: I. Papierballon 14520 m; II. Registrierballon 16540 m. — **Oxshott:** Drachenaufstieg 1650 m. — **Guadalajara:** Bemannter Ballon 3880 m. — **Pavia:** Registrierballon 11000 m. — **Zürich:** Gummiballon, noch nicht gefunden. — **Straßburg:** Gummiballon 14300 m. — **Hamburg:** Drachenaufstieg 2510 m; Gummiballon 12450 m. **Lindenberg:** Drachenaufstieg 4270 m; Gummiballon 10820 m. — **München** (Met. Zentr.): Gummiballon 11470 m. -- **München** (Baron v. Bassus): Gummiballon, noch nicht gefunden. **Lissabon** an Bord S. M. S. «Planet»: Drachenaufstiege mißlungen. — **Wien:** Gummiballon 15000 m; Bemannter Ballon 3350 m. **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 1650 m; Registrierballon 6000 m. — **Koutchino:** Registrierballon 15600 m. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 3285 m.

Wetterlage: Eine Zone hohen Luftdrucks erstreckt sich von der Biscayasee her durch Mitteleuropa bis nach Südrußland: das Maximum (775 mm) liegt im Westen. Ueber Nordeuropa rückt von Island her in südöstlicher Richtung ein Minimum heran.

1. März.

Trappes: Papierballon 16110 m. — **Oxshott:** Drachenaufstieg 1260 m. — **Guadalajara:** Papierballon 3060 m. **Rom:** Kein Aufstieg. — **Zürich:** Aufstieg wegen Schneesturms unmöglich. — **Straßburg:** Gummiballon 15500 m. — **Hamburg:** Drachenaufstieg 3480 m; Gummiballon 15100 m. — **Lindenberg:** Drachenaufstieg 2780 m; Gummiballon, Barographenfeder geklemmt; Bemannter Ballon 5515 m. — **München** (Met. Zentr.) Gummiballon 13080 m. — **München** (Baron v. Bassus): Kein Aufstieg. — **Wien:** Gummiballon 12530 m; Bemannte Fahrt wegen stürmischen Windes unmöglich. — **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 2000 m; Registrierballon 15500 m. — **Koutchino:** Keine Nachricht. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 1714 m.

Wetterlage: Das Maximum des Luftdrucks lagert über Spanien mit über 770 mm. Fast der ganze übrige Teil Europas ist von niedrigem Luftdruck bedeckt, dessen Hauptzentrum mit ca. 730 mm an der Westküste Skandinaviens liegt; sekundäre Minima befinden sich über der südlichen Ostsee, über Ungarn sowie über Oberitalien.

5. April.

Trappes: Papierballon 13540 m; (6. April) Papierballon noch nicht gefunden. — **Paris** (Aéroclub): Bemannter Ballon (4. April) 1580 m. — **Oxshott:** Drachenaufstieg 2120 m. — **Guadalajara:** Papierballon 1720 m. — **Pavia:** Registrierballon 6780 m. — **Zürich:** Gummiballon 10700 m. — **Straßburg:** Gummiballon 12900 m. — **Hamburg:** Drachenaufstieg 2300 m; Gummiballon noch keine Nachricht. — **Lindenberg:** Drachenaufstieg 3290 m; Gummiballon 8500 m; Bemannter Ballon (5.—7. April) 3773 m. — **München** (Met. Zentr.): Gummiballon 12275 m. — **München** (Baron v. Bassus): Gummiballon 15770 m. — **Barmen:** Bemannter Ballon 3090 m. — **Uccle** (Service météor.) zum ersten Mal: Registrierballon 15140 m. — **Wien:** Gummiballon 11653 m; Bemannter Ballon (6. April) 3681 m. — **Pawlowsk:** Drachenaufstieg 1760 m; Registrierballon 13000 m. — **Koutchino:** Registrierballon 6300 m. — **Alexandrowsk** (Murmann-Expedition) zum ersten Mal: Drachenaufstieg 1844 m. — **Blue Hill:** Drachenaufstieg 3618 m. — **Mount Weather**, Virginia (U. S. A.) (Weather Bureau) zum ersten Mal: Drachenaufstieg 2650 m.

Wetterlage: Die Osthälfte Europas steht unter dem Einfluß hohen Luftdrucks (Maximum über 775 mm), während über den britischen Inseln und dem Atlantischen Ozean eine umfangreiche, nicht sehr tiefe Depression lagert, an deren Südostrande sich ein ausgedehntes Teilminimum befindet, das sich bis gegen Tunis hin erstreckt.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Die Flugmaschine.

Im Septemberheft der «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen» finde ich ein paar Aufsätze, die ich nicht mit dem gewohnten Stillschweigen übergehen kann. Da heißt es auf Seite 322 — Flugtechnik in England — «man sieht..., wie gezählt die Männer sind, die das freie Fliegen solcher Modelle bei selbsttätigem Abflug bisher zuwege brachten! Eigentlich nur Kreß; denn Langleys Modell konnte ja nicht selbsttätig abfliegen». In dieselbe Kerbe schlägt Kreß selbst, wenn er schreibt, Seite 315: «hätte Prof. Langley seinen Flugapparat auf einfachen Schlittenkufen oder auf Schwimmer montiert und zum selbsttätigen Anlauf gebracht, so wären seine Versuche wahrscheinlich von Erfolg gekrönt worden.»



Daß man eine Flugmaschine später so bauen wird, daß sie sich auf Wasser niederlassen und vom Wasser wieder hochfliegen kann, ist selbstverständlich. Daß man sie mit Vorteil jetzt schon so baut, oder daß man gar diese Schwimmerei auf das feste Land ausdehnt, glaube ich nicht. Schlittenkufen sind nur auf Eis oder Schnee Abflugorgane, oder auf festem Land dann, wenn der Boden wie bei Stapelläufen besonders hergerichtet ist. Sonach dürften wohl Räder in erster Linie als Abflugorgane in Betracht kommen.

Auf Rädern haben nicht nur mehrere Modelle ihren Anlauf genommen (vgl. z. B. Lecoran, Ca. Navigation Aërienne S. 413), sondern auch schon große Maschinen. Maxim, Ader und der vom Ballon zur Flugmaschine bekehrte Santos Dumont haben Räder an ihren Drachenfliegern. Alle machten Stürze, die die Maschinen zerstörten, blieben selbst aber heil, kamen also aus ihren Abenteuern ebenso heraus wie Kreß aus dem Tullner See oder Archdeacon und Voisin aus der Seine. Sie brauchten in den kritischen Augenblicken aber nicht Wasser zu schlucken, sondern konnten Luft atmen; und diese Möglichkeit erscheint wenigstens mir als ein Vorzug. Schon bei meinem Aufwachsen wurde in Süddeutschland und Oesterreich das Lied gesungen «Na, nur koan Wasser nöt».

Wie ein dritter Mitarbeiter S. 316 der «Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen» sagen kann, «die Idee von Kreß, die Ankunft eines großen bemannten Apparates stets auf einer Wasserfläche zu vollziehen, ist die einzige, welche absolute Sicherheit gewährt», verstehe ich nach den gemachten Erfahrungen nicht. Und «wenn man bei Albatrossen und Fregatten beobachtet hat, daß sie tot stürzten, wenn sie während des Fluges auf Land verschlagen wurden und sich dort niederlassen wollten», so möchte ich entgegenhalten, daß man solche Beobachtungen bei Störchen und Falken noch nicht gemacht hat. Man täte also vielleicht gut, wenn man meinen seinerzeit in der deutschen Patentschrift 100399 niedergelegten Vorschlag nicht ganz von der Hand wiese, den Flugmaschinen nicht nur Organe, die guten Vogelflügeln, sondern auch solche, die guten Vogelbeinen entsprechen, mitzugeben.

Daß die Sache geht und daß ein Drachenflieger diese tote Last auch mit den hausbackensten Mitteln schleppen kann, habe ich 1901 durch Versuche mit dem von mir gebauten und vielen Beobachtern im freien Fluge oft vorgeführten Modell bewiesen. Vgl. hierüber meine eingesandte Beschreibung in der Oesterreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst, Wien, 8. Juni 1901 oder z. B. den kurzen Artikel im Centralblatt der Bauverwaltung, Berlin, 9. März 1901, den Bericht des Majors Moedebeck im «Prometheus» Nr. 604 u. dgl. in vielen Zeitschriften.

Berlin, 17. 9. 06. J. Hofmann.



L'aéroplane Santos-Dumont.

M. Santos-Dumont abandonnant pour le moment le plus léger que l'air qui lui a fait gagner le prix Deutsch, jadis, songe aujourd'hui a courir pour disputer les deux épreuves d'aviation qui sont sur le tapis:

1° La coupe Archdeacon, de 3000 francs, attribuée au premier aviateur ayant fait contrôler un parcours minimum de 25 mètres avec une pente de chute maximum de 25 %;

2° la prime de 1500 francs attribuée au premier aéroplane ayant franchi 100 m sur une pente maximum de 10 %.

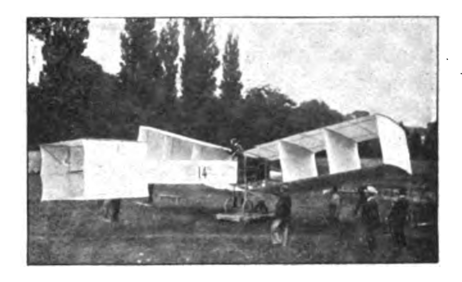
Son premier mouvement avait été de construire un appareil hélicoptère; mais renonçant à ce premier dessein, c'est un aéroplane à meteur et à plans rigides que construit le célèbre aéronaute brésilien.

Voici les principales données de cet appareil:

La partie sustentatrice est constituée par deux branches légèrement inclinées de

manière à former un V, chacune des ailes étant composée de trois cellules Hargrave, dont les parois en soie sont tendues sur un cadre en bambou et roseau.

Les ailes sont fixées à une poutre armée dont la poupe en pointe soutient une hélice à l'arrière. Cette poutre armée porte à l'avant un gouvernail constitué lui-même par une cellule Hargrave et monté sur un joint universel qui permet de le manœuvrer en tout sens.



Santos-Dumont.

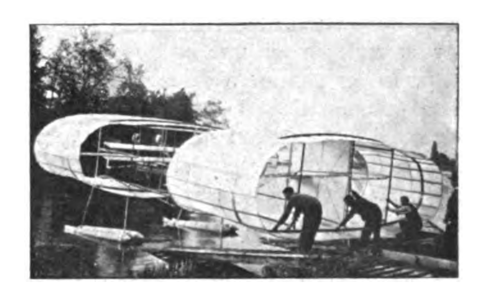
Au point de jonction des ailes et de la poutre armée, celle-ci sert d'appui à la nacelle habituelle en osier qui porte M. Santos-Dumont dans toutes ses expériences et derrière laquelle se trouve un moteur Levaisseur de 24 chevaux.

La longueur de l'appareil, y compris le gouvernail, est de 10 m; son envergure atteint 12 m. La surface portante est de 80 mètres carrés. Le poids total et de 160 kilos, auxquels il convient d'ajouter le poids de M. Santos-Dumont: 50 kilos c'est donc 210 kilos qu'il s'agit de soutenir pendant la propulsion.

G. E.

Blériots Flieger.

Ehe Blériot daran geht, die kahnartigen Schwimmer seines Apparates durch Räder zu ersetzen, welche ihm erlauben würden, vom Lande aufzufliegen, hat er erst nochmals in Gegenwart der Herren Voisin, Archdeacon und anderer auf dem zu seiner Besitzung in Enghien gehörigen See eine mehrstündige Probe veranstaltet. Nach deren günstigem Verlauf glaubt der Erfinder, daß sein Apparat genügend Stabilität und Geschwindigkeit besitzt, um jetzt einen Abflug vom Lande aus wagen zu können.



S.



Kleinere Mitteilungen.

The Wellmann Chicago Record-Herald Polar Expedition.

Im Laufe des Monats August besuchte der Dampfer «Oihonna» mit einer Gesellschaft Nordland-Reisender u. a. den Virgo-Hafen auf der Dänen-Insel, der ja jetzt nach Wellmann benannt werden soll, und von einem Teilnehmer dieser Gesellschaftsreise erhalten wir einige Angaben, welche teils früher Berichtetes bestätigen, teils es ergänzen. [1]) Der Stand der Arbeiten bringt nicht den Eindruck hervor, als ob die Luftreise nach dem Pol zunächst bevorstände, und auch das Eintreten in entscheidende Vorversuche erscheint noch zweifelhaft. Wellmanns Haus, unter Verwertung von Material aus den Trümmern von Andrees Bauten hergestellt, ist sehr praktisch angelegt, hat zweifache Wandung, indem ein Gang den inneren Raum umgibt, was Erhaltung gleichmäßiger Temperatur unterstützt. Das Ballonhaus besteht der Hauptsache nach aus zwei schräg gegen einander gereihten Seitenwänden, die oben durch eine zylindrische gewölbte Fläche verbunden

[1]) Vergl. Ill. A. M. Heft 6, 190, pag. 193 und Heft 9, pag. 310.

sind. Die Haupthalle ist ca. 55 m lang, 30 m hoch und fast ebenso breit. Der Boden war damals noch mit ca. 4 Fuß Schnee und Eis bedeckt. Ein buntes Gemisch von Säurefässern, Kisten mit Eisen, Säcken mit Sägmehl, von Bau- und Maschinenmaterial aller Art umgibt Halle und Haus, Mengen von Werkzeugen und Maschinenteilen liegen in den Innenräumen. Zurzeit sind 38 Mann, meist Norweger, mit dem Bau- und anderen Arbeiten und dem Montieren beschäftigt. Außer Wellmann, der als Unternehmer im Auftrag des Herald anzusehen ist, sind anwesend und in ihren Sparten leitend: Major Hersey, die Vereinigten Staaten bezw. die soc. geogr. zu Washington als Meteorologe vertretend, der englische Ingenieur Liewenthal, die Aeronauten Gast. Hervieu und Paul Cotardeau, ersterer zunächst als Führer, beide mit Wellmann aus Paris nachgekommen, dann J. Smith für die drahtlose Telegraphie. — Die Ausführung des Luftfahrzeugs erfolgte durch Godard in Paris im allgemeinen nach dem im 6. Heft mitgeteilten Entwurf. Der Ballon ist somit 50 m lang und sein größter Durchmesser, der auf ²/₅ der Länge nach vorn liegt, beträgt 16 m. Das Zusammennähen der Stoffbahnen erfolgte auf der Maschine, wobei zum Nachschieben des schweren Ballonstoffs 8 Mann tätig waren und alle Nähte mit Gummi überklebt wurden. Über die Lagen: Seide, Paragummi, Kattun, Kautschuk wurde noch eine letzte dünne Gummilage hauptsächlich zum Schutz gegen unmittelbare Lufteinwirkung und zum Glätten der Außenhaut hinzugegeben. Auch wurde gelbe Färbung angebracht. Der in 3 Stücken hergestellte Ballon war übrigens noch verpackt und soll mit dem «Frithiof» nach Paris zurück nebst einigen anderen nicht zum Überwintern geeigneten Dingen. Jedenfalls will man den Kautschukstoff nicht unnötig langeinwirkender Kälte aussetzen. Wellmann hat zwar gelegentlich eines Begrüßungsmahles auf der «Oihonna» geäußert, er werde «vielleicht» den Aufstieg noch im September machen, doch sprach sich Major Hersey dahin aus, daß dieses «vielleicht» jedenfalls auf nächstes Jahr zu verlegen sei, und im übrigen «laufe ja der Nordpol nicht davon». Übeldenkende wollen in der ganzen Wellmann-Unternehmung in erster Linie ein Reklamemanöver des Herald sehen, doch ist diese Annahme angesichts des bis jetzt Geförderten und der angelegten Geldmittel kaum berechtigt. Von den verfügbaren 3 Millionen sind für den Ballon nebst Motoren und Zubehör bis jetzt ca. 450 000 fr. verausgabt. Bezüglich der Konstruktionseinzelheiten ist erwähnenswert, daß unter der 16 m langen Gondel, die die beiden Schrauben an den Enden und die 3 Motore trägt (2 für die Schrauben und 1 für den Ventilator des Ballonets), noch eine zweite kürzere Gondel hängt, die außer dem Benzinvorrat und Proviant noch die Motorschlitten, das Boot usw. enthalten soll. Von der zweifelhaften Brauchbarkeit jener Schlitten sollen übrigens die Herren selbst überzeugt sein, da annähernd ebene Eisflächen, auf denen sie ihre Vorzüge bewähren könnten, nicht häufig genug geboten sein werden. Bezüglich des Schlepptaues scheinen sich die geteilten Meinungen nach einer neuen Richtung zusammengefunden zu haben, danach käme ein sehr glattes Tau aus Stahldraht zur Verwendung mit Schwimmvorrichtung. Es würde am Ende (ca. 100 m lang) eine Reihe von Stahlzylindern tragen, die mit umlegbaren Stacheln versehen sind, die wieder mittels eines zweiten Taues zu bremsender Wirkung aufgerichtet werden können. Die früher aufgetauchte Frage, ob in der 7000 kg Tragkraft wirklich außer den 4 Mann Besatzung und ca. 2000 kg Ballast auch noch alles übrige in der Entwurfsberechnung nicht Spezifizierte mitgeschafft werden kann, ist noch nicht entscheidend beantwortet. Die Überschrift dieser Mitteilungen: «The Wellmann Chic....» findet sich nicht nur auf der kleinen Gondel in großen Lettern, sie bildet auch den Inhalt eines handlichen Stempels, der allem im Handbereich des Unternehmens aufgedrückt wird. Möge sich sein Abdruck auch im nächsten Sommer auf irgend einem Gegenstand am Nordpol selbst finden!

Inzwischen ist über Hammerfest eine Mitteilung Wellmanns bekannt geworden, wonach er seine Polreise auf nächstes Jahr verschiebt. Es soll jetzt zunächst die Ballonhalle, zu deren Aufstellung sich 2 Monate als ungenügend erwiesen hatten, nebst anderen Schutzbauten vollendet, dann sollen noch Versuche und Beobachtungen an-

gestellt werden. Wellmann selbst will im September zurückkehren, jedoch einige Leute in Spitzbergen lassen. Er hält einen Umbau der Gondel für nötig, die hierzu nach Paris kommen soll. Für die im Kreise der Expeditionsteilnehmer aufgetauchten Meinungsverschiedenheiten dürfte der Ausgangspunkt zum Teil in allmählich erkannten Unzulänglichkeiten des Materials zu suchen sein, denn nicht nur die Motorschlitten erwiesen sich nicht als praktisch verwendbar, auch die Einrichtung für drahtlose Telegraphie in der Gondel stößt auf große Schwierigkeiten und was wohl das Schwerwiegendste sein mag, die Vorrichtungen zur Wasserstofferzeugung ließen eine ganz ungenügende Leistungsfähigkeit erkennen. Die Vermutung, es sei nicht alles so vorher überdacht worden, wie es noch gut innerhalb des Bereiches der Möglichkeit gelegen gewesen wäre, und das Auftauchen der Frage der Schuld in den einzelnen Richtungen ist menschlich erklärlich. Bis auf weiteres weist Godard, der nur ausführte, was bestellt war, jede Schuld entschieden von sich. K. N.

Ballonfahrt von St. Cloud nach Koburg. Freitag 3. August, abends 7 Uhr. stieg Graf de La Vaulx an Bord des «Aéro-Club II» (1550 cbm) in Begleitung einer mutigen Sportsdame, Frau Sagelman, Australierin, vom Park des Aéro-Club auf. Die Fahrt sollte tags vorher stattfinden, wurde wegen Gewitters verschoben, sodaß der Ballon bereits 24 Stunden gefüllt in der Halle gestanden war. Der Ballon stieg in guter Haltung auf, schlug Nord-Ost-Richtung ein über Dammartin, Laon, Charleroi, Dinant, ging zwischen Koblenz und Cöln über den Rhein und nahm bei Tagesanbruch östliche Richtung an. Die Nacht war stürmisch und der nahezu volle Mond gewährte die schönsten Wolkenbilder, die de La Vaulx jemals gesehen. Ein Gewitter zog vor dem Ballon dahin und als eine Berührung mit demselben in Aussicht kam, wurde um 11 Uhr morgens die Landung bei Eisfeld, nördlich von Koburg, vorgenommen. Es waren somit in 16 Stunden 660 km Luftlinie mit ungefährer Geschwindigkeit von 40 km per Stunde zurückgelegt. Die mittlere Fahrthöhe betrug 1000 m. Nach Miß Moulton und Mme. Saunière hat Frau Sagelman die längste Damen-Distanzfahrt zurückgelegt. (Conquête de l'air.) K. N.

Mad. Surcouf, Präsidentin des Damenkomitees des Aéro-Club de France, hat den Bengali (600 cbm), der am 23. August 5^{15} Uhr von St. Cloud aufstieg und nach prachtvoller Fahrt gegen 5 Uhr nachm. bei Neuilly s. M. glatt landete, geführt. Das Vertrauen in ihrer Sachkenntnis und Erfahrung muß sehr groß sein, denn ihre Begleiterin bei dieser ihrer ersten Ballonführung, die Schriftführerin des Komitees, Fräulein Gache, machte bei dieser Gelegenheit ihre erste Luftreise. Mad. Surcouf ist die erste Dame, welcher vom Direktionskomitee des Klubs das Führerpatent erteilt wurde. «La Conquête de l'air» erwartet mit viel Berechtigung von dieser Damenfahrt gute Wirkung bezüglich Ausbreitung des Interesses an der Luftschiffahrt in weiteren Kreisen. K. N.

Spelterini hat am 27. August mit zwei Begleitern, darunter eine Dame, vom Gaswerk in Zürich bei sehr schwacher Luftbewegung um 10½ Uhr vormittags mit einem von Riedinger in Augsburg gelieferten Ballon von 2300 cbm eine Fahrt angetreten, die um 5 Uhr abends etwa 30 Kilometer südöstlich Zürich in glatter Landung endete. Es dürfte sich um eine Erprobung handeln, welche einige Alpenfahrten einleiten soll. Die Maximalhöhe wird in «Conquête de l'air» zu 4850 m angegeben. K. N.

Die Gleitflugversuche auf dem Übungsplatze in dem vom Aéro-Club de France zu diesem Zweck gemieteten Park in Champlan-Palaiseau werden eifrig betrieben. Der nach Chanutes System bei Bleriot et Voisin hergestellte Zweideckenapparat von 18 qm Oberfläche wiegt unbemannt 20 Kilo. Seine Flächen (ohne Schwanz) sind 6 m lang und 1,5 m breit. Es scheint sich in seiner Handhabung eine Art Sport zu entwickeln, was der Förderung der Sache nur dienlich sein könnte. Im Juni sollen nach Mitteilung der

«Conquête de l'air» eine größere Anzahl gut durchgeführter Gleitflüge ohne Materialbeschädigung stattgefunden haben. Der bekannte Kapitän Ferber hat dem jungen Unternehmen einen Gleitflugapparat zum Geschenk gemacht. K. N.

Über das Luftschiff im Kriege veröffentlicht der englische Waffentechniker Maxim einen Artikel in der «Daily Mail». Er bezeichnet darin das Gelingen der deutschen Versuche, ein kriegsbrauchbares lenkbares Luftschiff herzustellen, als sicher bevorstehend und stellt mit Bedauern fest, daß Deutschland auf diesem Gebiete die Führung gelassen wurde. «Während die Engländer aus Mangel an Mitteln und weil ihnen die Unterstützung und Ermutigung durch ihre Regierung fehlte, den Kampf um das Luftschiff aufgaben, seien die Deutschen, dank der tatkräftigen Förderung, die der Kaiser dem Plane zuwende, eifrig am Werke, das Problem zu lösen. Die deutsche Regierung spare kein Geld, um alle technischen und wissenschaftlichen Kräfte dem Streben nach Gewinnung des Naturgeheimnisses, das den Bau eines lenkbaren Luftschiffes ermöglichen werde, dienstbar zu machen. Der Besitz der rechten Lösung des Problems würde Deutschland zum unbeschränkten Herrn der Welt machen.

Der Luftballon 1783.

Einem von Th. Renaud im «Alsabund» in Straßburg gehaltenen Vortrag über «Eine Deutsche Frauenzeitung 1782—92» entnehmen wir über den Luftballon folgende launige Äußerungen: Im Septemberheft 1783 neuntes «Stück» (denn so werden die einzelnen Hefte genannt) findet sich, ganz lustig zu lesen, der «Brief eines Frauenzimmers» über die neuerfundene Maschine, durch die man sich in die Luft erheben kann. Er sei hier wörtlich wiedergegeben:

Straßburg, den 18. September 1783.

«Ja, ja, so ist es, meine Wertheste! so ist kein Ort in der Welt wie Paris. Da wird alles erfunden, da kann man alles machen. Nichts ist weder zu groß, noch zu schwer, was die Pariser nicht könnten. Welch' allerliebste Farben schiken Sie (sie) uns zu — Cullör de Merthoa, Bu de Pari und dergleichen! Und denke nur, was jetzt da einer erfunden hat — eine Maschine, mit der man sich in die Luft erheben kann. Das muß herrlich seyn, so eine Reise in die Luft hinauf zu machen, und da unser Straßburg das zweite Paris ist und auch alles liebt, was lüftig ist und zur Luft gehören mag, so wird man gewiß die Erfindung bei uns bald nachmachen, und statt des großen Kuriers, der wöchentlich auf der plumpen Erde nach Paris fährt, wird man einen großen Luftkurier etapliren. Das mag eine Freude seyn, wenn man über die schönen, großen Städte Nanzig, Lüneville, Mez, Rheims etc. so hinschwebt und die ganze Schampannie unter seinen Füßen sieht. — Gewiß kömmt dann einer auf die Erfindung, Luftfiacres anzustellen. Da fährt man spazieren, macht sich oben in den Lüften Komplimente aus der Kutsche — und wenn man da am Sonntag mit seiner Fiacre gerade über dem Contade still hält und herunter sieht — was muß das für ein Vergnügen seyn, wenn man die Menge von Leuten unter sich spazieren sieht — wie sie auf dem Contade sich drängen, und fast die Rippen einstoßen — wie's da in ganzen Schaaren einherzieht, von der Ruprechtsau, von Schilkheim, von dem Wasserzoll, vom Schnakenloch, vom Brückenzoll — von allen Seiten her — wie die jungen lüftigen Herren nach uns herauf lorgnieren, und wir, als wahre höhere Gottheiten, von oben auf sie herabsehen! — Was aber am artigsten und erwünschtesten seyn wird: Wenn unser Geliebter entfernt ist — sollte er gleich jenseits des Waßgaus oder Schwarzwalds seyn — dann sind die Gebürge nicht mehr Gebürge für uns. Wir schwingen uns in die Lüfte hinauf, sehen nach den Gegenden hin, wo der Liebling unseres Herzens weilt, bestellen ihn, daß er um die nemliche Zeit entweder sich auch in eine Luftmaschine sezen oder wenigstens auf einen Kirchturm oder Berg begeben solle, damit wir einander sehen und vielleicht gar durch

Zeichen reden und uns gegenseitige Küße zuwerfen können! So schwindet der weiteste Raum für uns durch diese vortreffliche Erfindung! — O das muß ein herrlicher Mann seyn — der Herr Mangolfie! Wollen wir nicht eine Kollekte machen, daß man ihm eine Bildsäule errichtet? Gewis, alle Verliebten geben gerne etwas dazu. — Die schönsten Frauenzimmer in Paris sollten eine feierliche Proceßion zu ihm anstellen, und jede ihm den wärmsten, herzlichsten Kuß aufdrücken. Wenn er, oder ein anderer großer Geist in Paris, jetzt nur noch so große Ferngläßer erfände, daß man einander auf hundert Stunden weit sieht, wie wenn man zwanzig Schritte von einander entfernt wäre, — und solche Sprachrohre verfertigte, durch die man sich ordentlich auf hundert Stunden Wegs besprechen könnte! Aber doch müßten die Sprachrohre die Eigenschaft haben, daß niemand dasjenige, was geredet wird, hörte, als nur die Personen, die es hören sollen. Gewiß hören oder lesen wir bald auch von diesen Erfindungen — und sobald ich das erste Wort davon vernehme, wird das Vergnügen haben, dir eilende Nachricht davon zu geben

deine wahre Freundin
Katharina Salome Gugenmußin.»



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Berliner Verein für Luftschiffahrt.

Die am Montag den 25. September abgehaltene 258. Vereinsversammlung des «Berliner Vereins für Luftschiffahrt» begann mit Bekanntgabe des Programms für das 25jährige Stiftungsfest des Vereins am 10.—14. Oktober. Daran schloß sich der Bericht des Schatzmeisters über den Voranschlag für dies Fest, der die Zustimmung der Versammlung fand. Neu aufgenommen wurden 48 Mitglieder. An dem Wettbewerb am Sonntag den 14. Oktober wird der Verein mit wenigstens drei seiner Ballons teilnehmen. Den 600 cbm haltenden Ballon «Ernst» wird Dr. Brökelmann führen, die 1300 cbm haltenden Ballons «Bezold» und «Helmholtz» Hauptmann v. Kehler und Dr. Elias. Die Beteiligung des Ballons «Süring» bleibt vorbehalten. Seit dem letzten Bericht über Vereinsfahrten, d. i. seit 23. Mai, haben bis zum 22. September, wie Leutnant Geerdtz berichtete, im ganzen 27 Freifahrten stattgefunden; nämlich 8 Normal-, 17 Sonder- und 2 Geschäftsfahrten, letztere im Interesse der von Geh. Rat Miethe betriebenen Versuche von Farbenphotographie aus dem Ballon. 5 Fahrten waren Nachtfahrten, 12 mal war der Wasserstoffballon «Ernst» beteiligt, 7 mal «Helmholtz», 6 mal «Bezold», 2 mal «Süring». Nur 13 Aufstiege erfolgten von Berlin-Charlottenburg aus, 10 von Bitterfeld, je einer von Magdeburg, Hannover, Breslau und Oldenburg aus. Im Durchschnitt wurden pro Ballonfahrt 185 km zurückgelegt. Über 4 Fahrten wurden von den anwesenden Ballonführern Sonderberichte erstattet: Mit dem Ballon «Ernst» stieg Prof. Dr. Pöschel am 6. Juni nachts ½11 Uhr von Bitterfeld auf. Der Wind wehte konstant aus N.O., sodaß die Fahrt die Richtung über Halle und den Thüringer Wald nahm. Es war eine wundervolle Vollmondsnacht. Im dämmernden Morgen sah man die Täler des Thüringer Waldes noch von dichten Nebeln erfüllt, während die Gipfel schon vom Schein der Morgenröte getroffen waren. Über Ohrdruf hinwegfahrend, war man Zeuge einer Feuersbrunst, und weiter ging es über den Rennsteig, die Werra, die hohe Röhn, den Spessart bis an den Main angesichts von Aschaffenburg. Hier ereignete sich die schon oft beobachtete Erscheinung wieder: Der Fluß bannte den Ballon in seine Nähe und ließ ihn nicht hinüber. Längere Zeit folgte der Ballon dem Lauf des Flusses, endlich überwand er dessen Einfluß, und weiter ging es nach Südwest, über die Fluren des Groß-

herzogtums Hessen, die Bergstraße, den Odenwald, zum Rhein, der einen so mächtigen Eindruck hervorrief, daß man eine Überschwemmung vor sich zu sehen glaubte. Am Rhein wiederholte sich die Erfahrung wie am Main. Der Ballon folgte längere Zeit dem Stromlauf aufwärts bis Worms, endlich war man auf dem linken Rheinufer über der gesegneten Pfalz, viele hochberühmte Weinorte kreuzend, Deidesheim, die Hardt usw. Doch welcher auffallende Wechsel der Szenerie! Eben noch angesichts des mächtigen Rheinstromes über einer Landschaft großen Stiles und weiter Ausblicke, jetzt über einem Gebirge von zahllosen kleinen Kuppen, erfüllt von vielen Städtchen, Tälchen und kleinen Flußläufen, alles klein und verhältnismäßig zierlich im Vergleich zu den großen Linien des Rheinthals. Lothringen näher kommend, kreuzte der Ballon aus dem Feldzuge von 1870 rühmlich bekannte Gegenden an der Saar, Saarbrücken, St. Johann. Inzwischen hatte sich der «Ernst» langsam bis zu 2900 m gehoben und zeigte sich bereit, noch viel weiter zu fliegen. Bei der Nähe der französischen Grenze wurde indessen die Landung beschlossen. Sie erfolgte normal am Abhange eines Hügels auf einer abgemähten Wiese, nicht allzufern von dem Spicherer Berge. Es war 1[10] Uhr nachmittags, zurückgelegt war eine Entfernung von 530 km mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 36 km in der Stunde. Teilnehmer an der Fahrt waren außer dem Ballonführer die Herren Rechtsanwalt Dr. Reichel und Fabrikbesitzer Cassierer. — Ziemlich verschieden von der vorbeschriebenen gestaltete sich eine zweite, von denselben Herren unter der gleichen Leitung von Bitterfeld aus am 4. August um 10[40] Uhr unternommene Nachtfahrt. Auch diesmal schien der Vollmond vom ziemlich klaren Himmel; allein der Wind wehte von Westen und ließ befürchten, auf den unruhigen Boden von Rußland verschlagen zu werden. Doch zunächst ließ sich die Fahrt sehr schön an und man genoß den seltenen Anblick eines Ballon-Spiegelbildes in den vom Monde beschienenen Nebelwolken. Etwas blasser als am Tage, aber prächtig glänzend und farbig umrandet erschien diese Mondaureole gleichwohl. Die Sorge, nach Rußland getrieben zu werden, schien von den Luftschiffern genommen, als man oberhalb von Grünberg eine Änderung der Windrichtung zu beobachten glaubte. Der Ballon trieb auf Neusalz, flog hier in kurzen Zwischenräumen dreimal über die Oder und schien eine Richtung auf Galizien nehmen zu wollen, die Hoffnung nahe legend, in der hohen Tatra landen zu können. Über Steinau und Wohlau hinwegschwebend, glaubte man schon seiner Sache gewiß zu sein, als sich Wolken von allen Seiten türmten und in kurzer Zeit der Ballon sich in einem Kessel von eigenartiger Schönheit eingeschlossen fand. Unter ihm tobten Gewitter, man hörte den Donner, sah indessen keine Blitze, wohl aber die Wolken von oben prächtig beleuchtet. Das Schlimmste war, daß man in den Wolken die Orientierung verlor. Als die Erde wieder sichtbar wurde, glaubte man Öls zu erkennen. In der Fahrtrichtung türmten sich neue Wolken; es wurde versucht, über sie hinwegzuspringen, allein vergeblich stieg man bis 3100 m, die Wolke blieb unübersteigbar. Doch nach kurzer Zeit löste sie sich auf und man sah wieder die Erde. «Die russische Grenze,» rief einer der Begleiter, und fürwahr, es gehörte nur wenig Beobachtung dazu, um an dem Zustande der Straßen und mit Bäumen bepflanzten Chausseen, dem Aussehen von Wald und Feld, der anders beschaffenen Bebauung diesseits und jenseits einen großen, in die Augen fallenden Unterschied zu erkennen. Bald wurde auch der Grenzfluß Prosna gesehen und die Nähe einer Hauptlinie von Warschau her konstatiert. Als man dann die Bahnlinie auch wirklich sah, wurde nachmittags 12[30] Uhr der Abstieg beschlossen. Er erfolgte glatt, der Korb wühlte sich in den Sand, bald kamen Landleute herbei und legten kräftig und sehr geschickt Hand an. Obgleich keiner der Luftschiffer ein Wort polnisch verstand, wußte man sich durch das ausgezeichnete Hilfsbüchlein mit den Leuten dahin zu verständigen, daß ein zweispänniger Leiterwagen herbeigeholt werde. Auf demselben wurde dann — nachdem man bis zu seinem Eintreffen noch einen heftigen Gewitterregen erduldet, gegen den man sich vergeblich im Korbe zu schützen versuchte, der gerammt voll polnischer Kinder saß — eine entsetzliche $3\frac{1}{2}$ stündige Fahrt über Stock und Stein nach

der nächsten Bahnstation Novo Radonck gemacht und von hier über Sosnowice die Heimreise angetreten. Die Luftschiffer sind voll Anerkennung über die ihnen in Rußland von allen Seiten zuteil gewordene aufmerksame und gute Behandlung. Obgleich sie ohne jede Legitimation waren, galten ihre Vereinskarten als genügende Legitimation und der Gouverneur von Petrikau, an den telephoniert worden war, gab ohne Zögern die erbetene Erlaubnis zur Rückkehr und zum Ballonrücktransport über Sosnowice, das man gewählt hatte. Die zurückgelegte Entfernung war bei dieser Fahrt 570 km, die Geschwindigkeit pro Stunde 41 km. Professor Pöschel gab zum Schluß seines beifällig aufgenommenen Berichtes seiner Genugtuung beredten Ausdruck, daß der Verein ihm und andern Mitgliedern die Möglichkeit solcher Genüsse biete, die große Erholung für Körper, Geist und Herz brächten und über die Sorgen und den Kleinkram des alltäglichen Lebens erhöben.

Von entsprechend geringerer Ausdehnung war eine Fahrt, die Dr. Elias mit seiner Frau, deren Mutter und Herrn A. Radetzky mit dem Ballon «Helmholtz» am 19. Juli unternahm. Der Aufstieg erfolgte um 9 Uhr vormittags, nachdem kurz vorher ein starkes Gewitter niedergegangen war. Das hatte die wunderliche Folge, daß die Luftschiffer genötigt waren, eine Zeitlang bei hellem Sonnenschein im Korbe die Regenschirme aufzuspannen, weil das von der Ballonhülle aufgesogene Wasser herabtropfte. Die Landung erfolgte, nachdem der Ballon über Freienwalde und Soldin geflogen war, um 2 Uhr bei Deutsch-Krone nicht so glatt, als es bei der Damenbegleitung wünschenswert gewesen wäre. Man landete nämlich gleich hinter einem Walde in einer Schonung, in der das Schlepptau einhakte, sodaß der Korb, ehe er zur Ruhe kam, mehrfach aufschlug. Die Luftschiffer hatten schließlich Not, einen Wagen aufzutreiben. Die zurückgelegte Entfernung war 202 km, Stundengeschwindigkeit 38 km, höchst erreichte Höhe 1960 m. Eine zweite, am 31. August im Ballon «Süring» durch Dr. Elias unternommene Fahrt, an der noch 3 Herren teilnahmen, war von so geringem Winde begleitet, daß man erst einen und später noch einen zweiten Teilnehmer aussetzen mußte. Die Landung erfolgte, nachdem der Ballon, um 2 Insassen erleichtert, noch 2500 m Höhe erreichte, nach 2 Stunden in der Nähe von Angermünde.

Bis zur Wettfahrt am 14. Oktober sollen nunmehr keine weiteren Vereinsfahrten erfolgen, weil man sich nicht der Möglichkeit aussetzen will, an der festgesetzten Beteiligung etwas ändern zu müssen.

A. F.

Aéronautique Club de France.

Der «Aéronautique Club de France» hat seine Statuts et Réglements in handlicher Taschenheftform versendet. In kurzer, genauer Fassung sind in den Satzungen Zweck und Zusammensetzung, Verwaltung und Geschäftsführung dargelegt, Vorausbestimmung über eventuelle Auflösung gegeben und auf die Sonderbestimmungen für den inneren Betrieb verwiesen. Die «Réglements» bestimmen den Dienst der Sektionen für Kunstflug, Wetterkunde, Photographie, Schießen, Reisesport. Es ist Bildung von Kommissionen nach Bedarf für verschiedene Zwecke vorgesehen, die Ausgabe der Veröffentlichungen im «Aéronautique» besprochen, die Zahlungsangelegenheiten und einschlägigen Verpflichtungen festgelegt, wobei u. a. das Klubzeichen für alle Mitglieder als unumgänglich bezeichnet ist. Bezüglich des Führerzeugnisses ist hervorgehoben, daß das Direktionskomitee es an hervorragende Mitglieder unter den näher erörterten Bedingungen erteilen kann, wohl um eine Verpflichtung hierzu abzuweisen. Bei Feststellung der Ansprüche und Verpflichtungen bezüglich Beteiligung an Fahrten ist allen irgend voraussichtlichen Zweifeln begegnet, auch was Material, Führer, Zahl der Mitfahrenden (einer auf 300 cbm), Gaspreis, Teilnahme von Nichtmitgliedern, Fahrten außer der Reihenfolge usw. betrifft, ist vorgesehen. Für die der Gesellschaft angehörigen Damen ist ein eigenes Damenkomitee mit bestimmtem Wirkungskreis eingesetzt. Im Klub ist eine eigene Vorbereitungs-

schule für junge Leute im letzten Dienstjahr zur Ausbildung für den militärischen Luftschifferdienst eingerichtet, um sie für das Examen vor der militärischen Spezialkommission vorzubereiten. Der Unterricht beginnt im November und dauert bis zum Zusammentritt dieser Kommission. In einem Anhang ist den Offizieren und im Offiziersrang stehenden Armeeangehörigen die Zugehörigkeit zum Klub nach Wunsch zugesichert. Ballonführer des Klubs, welche den aktiven Militärdienst erledigt haben und sich für die Führung von Ballons eingeschlossener Festungen anmelden wollen, haben dies auf dem Rekrutierungsbureau zu tun. Ihre Prüfung zur Erlangung der Berechtigung wird alljährlich anberaumt (dieses Jahr im April).

Von den Sektionen hat jene für den Kunstflug einen Chanuteapparat zur Verfügung. Im Programm der Sektion für Meteorologie ist u. a. auch schon Wettervorhersagen aufgenommen, in jenem der photographischen Sektion auch Ausstellungen. Die Sektion für Schießen nimmt den städtischen Schießplatz und die militärischen Schießstände in Aussicht, jene für Reisesport außer Ausflügen pp. den Besuch von Ausstellungen und Luftschiffahrtsplätzen. Es besteht übrigens noch eine besondere Sportskommission am Sitze des Klubs, welcher die Regelung der Fahrten, der Wettbewerbe, Aufstellung von Sachverständigen, Anerkennung von Rekords und sportliche Entscheidungen zustehen. Auch eine Zusammenstellung der 1905 und 1906 gegebenen Ehrenmedaillen des Klubs, eine Angabe über Inhalt und Benützung der Bibliothek, ebenso eine Übersicht der 1900—1906 stattgehabten Versammlungen und der hierbei tätig gewesenen Herren und der 1899—1905 stattgehabten Fahrten von Klubmitgliedern ist gegeben, woran sich eine kurze vom 1. Dezember 1897 bis 30. September 1905 laufende Abgleichung der Geldmittel anreiht. Zum Schluß ist «l'Aéronautique» als Organ des Klubs empfohlen und sind auch die Preise für die verschiedenen Klubabzeichen, sowie für die Klubmarken mitgeteilt. Adresse für Anfragen und Mitteilungen ist: M. Saunière, Architecte, Présid.-Fondateur de «l'A. C. d. F.», 89 Rue Chevallier, à Levallois-Perret (Téléph. Levallois 190). K. N.



Aero Club of America.

Der ungemein rührige Verein veranstaltet in Verbindung mit dem amerikanischen Automobilklub im Grand Central Palace in New-York vom 1. bis 8. Dezember wiederum eine Ausstellung, die Ballons, Instrumente, Motoren, Photogramme, Literatur usw. umfaßt. Gleichzeitig werden auch eine Anzahl Kraftwagen zur Vorführung gelangen. S.



Bibliographie und Literaturbericht.

Katalog Riedinger.

Die Ballonfabrik von August Riedinger in Augsburg hat einen umfangreichen Katalog herausgegeben. Aus dem reichen Inhalt, der neben dem unterrichtenden Text eine außerordentliche Zahl von Bildern, Tafeln, Diagrammen usw. bietet, seien die Kapitel über Wahl und Behandlung der Ballonstoffe und die Übersicht über die Arten der von der Firma hergestellten Ballons hier besonders genannt. Auch dem lenkbaren Motorballon Parseval und den von der Firma zu beziehenden Apparaten zur Wasserstofferzeugung, wie solche auch der schwedischen Marine geliefert wurden, werden entsprechende reich illustrierte Abhandlungen gewidmet. Leider verbietet uns der Raummangel, auf diese wertvolle Publikation, die wegen ihrer Zuverlässigkeit und der Reichhaltigkeit des Inhalts ein Handbuch genannt werden könnte, näher einzugehen.

Das Ganze gibt einen sprechenden Begriff von dem Aufschwung, den die Firma genommen hat und ist nach innerer wie äußerer Ausstattung des weltbekannten Namens würdig. S.

Bulletin des Schweizer-Aeroklub.

Bekanntlich rührt es sich auch in der Schweiz mächtig in Sachen des Luftsports, ganz besonders in Bern und Zürich. Auch ein Widerhall ist die unter obigem Titel begründete Zeitschrift, deren erste Nummer, Jahrgang I 1906/07, dat. 31. August in unseren Händen ist. Die Redaktionskommission setzt sich aus den Herren Dr. Farner, Bern, und Hauptmann Schmid, Chillon, für den deutschen Teil; Hauptmann Schmid, Chillon, und Prof. Alph. Bernoud, Genf, für den französischen Teil, zusammen. Das Bureau der Redaktion ist im Café Rudolf, Bern, Hirschgraben 3, die Administration: Haller'sche Buchdruckerei in Bern.

In der Einführung richtet die junge Publikation einen warmen Appell betreffs Mitarbeiterschaft an die Offiziere, Professoren, Meteorologen, Ingenieure und Sportsmänner, während sie den Poeten von vornherein die atmosphärische Existenzberechtigung mit den Worten abspricht «nur die Dichter sollen uns vom Leibe bleiben». Wo aber wären diese Blüten der Menschheit besser in ihrem Element, als gerade bei dem Weben und Schweben in lichten Höhen, weit über dem irdischen Jammertal? Sie, die berufensten Interpreten des Nichtprosaischen und Nichtphiliströsen, sie sollten die Luftschiffahrt nicht feiern dürfen? Wir wünschen dem «Bulletin» jede Prosperität, hoffen aber auch von ihm, daß es sich betreffs der Dichter mit der Zeit milderen Regungen zugänglich erweist.

Das Heft enthält noch «Notes sur l'emploi des ballons militaires» von Charannes, eine Zusammenstellung und einen Bericht über die Züricher Fahrten 1906 von E. Messner und H. v. Hugelberg, sowie eine Würdigung des sich mehr und mehr einbürgernden, von A. de Quervain konstruierten und von Bosch in Straßburg gelieferten Ballontheodoliten. Die ebenfalls veröffentlichte Mitgliederliste des Klubs weist 162 Namen auf. S.

Über **das Ausmessen von Registrierballondiagrammen** veröffentlicht K. v. Bassus in Band II, Heft 2 der von R. Aßmann und H. Hergesell herausgegebenen «Beiträge zur Physik der freien Atmospähre» einen Aufsatz, auf dessen Inhalt wir nach Abschluß des Jahrgangs bei der Gesamtbesprechung noch zurückkommen werden. S.

Elmar Rosenthal: „Starke Regen in St. Petersburg“ (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersburg, t. XXIII, No. 4 et 5) ist in deutscher Sprache auch als Sonderdruck erschienen. S.



Nachrichten.

Der dritte internationale aeronautische Kongreß

findet vom 22. bis 28. Oktober in Mailand unter des Herzogs von Aosta Patronat statt. Die vor nicht langer Zeit ergangenen offiziellen Einladungen sind vom Vizepräsidenten L. P. Cailletet, Mitglied des Instituts, unterzeichnet und nennen u. a. folgende Vorträge über fundamentale Themata:

1. La manœuvre verticale des Aérostats, par M. le Capitaine Voyer.
2. Les ballons dirigeables, par M. le Commandant P. Renard.
3. L'Hydrogène, par M. le Lieutenant-Colonel Espitallier.



4. La résistance de l'air, par M. Rodolphe Soreau.
5. Les Hélices et autres propulseurs, par M. Drzewiecki.
6. E'état actuel de l'aviation, par N.

Wir werden nach der Tagung einen eingehenderen Bericht über dieselbe veröffentlichen. S.

Die Medaille der „Illustrierten aeronautischen Mitteilungen".

Wir sind in der Lage, nunmehr die in Heft Nr. 9 bereits erwähnte Medaille hiermit bildlich allen unseren Lesern bekannt zu geben.



Die Konferenz der Féderation aéronautique Internationale hat die Medaille angenommen und wird alljährlich den Satzungen gemäß eine bestimmte Anzahl derselben austeilen.

La Coupe Gordon-Bennett.

Dans sa séance du 11 octobre, la Commission Sportive de l'Aéro-Club de France, réunie au siège, 84, Faubourg Saint-Honoré, a homologué les résultats de la Coupe Aéronautique Gordon-Bennett, disputée pour la première fois, le 30 septembre 1906 à Paris.

Le classement officiel est le suivant: 1e Frank P. Lahm (Amérique) atterrie Robin Hood Bay à 15 milles au nord de Scarborough (Angleterre), distance parcourue 647 kilomètres 98 mètres; 2e Alfred Vonwiller (Italie); 3e C. S. Rolls (Angleterre); 4e comte de la Vaulx (France); 5e Kindelan (Espagne); 6e Jacques Balsan (France); 7e Huntington (Angleterre); 8e Herrera (Espagne); 9e v. Abercron (Allemagne); 10e comte de Castillon de Saint-Victor (France), F. H. Butler (Angleterre), de Salamanca (Espagne); 13e v. Hewald (Allemagne); 14e A. Santos-Dumont (Amérique), Van den Driseche (Belgique); 16e Ing. Scherle (Allemagne).

Après la proclamation de ces résultats, l'Aéro-Club de France a immédiatement cablé à l'Aéro-Club d'Amérique, à New-York, son défi pour la Coupe Gordon-Bennett de 1907, en engageant ferme trois ballons français dont les champions seront désignés

ultérieurement; la France sera donc première inscrite pour la grande épreuve internationale de l'année prochaine. Aéro-Club de France.



Mailänder Ausstellung.

Die Continental-Caoutchouc- und Gutta-Percha-Compagnie, Hannover, erhielt für ihre Ballonstoffe, die zur Herstellung von Luftballons für alle Zwecke internationalen Ruf genießen, auf der Mailänder Ausstellung die höchste Auszeichnung, den Grand Prix.



Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Deutsches Reich.

Gebrauchsmuster:

Kl. 77h. Hugo Böhme, Charlottenburg, Pestalozzistraße 92a. — Motorflugapparat dadurch gekennzeichnet, daß die Fortbewegungs- und Steuerflächen in schräger, gewölbter Lage am festen Gerippe einer drachenförmigen, wassersicheren Gondel befestigt sind und durch Motorkraft angetrieben werden. 284219.

Österreich.

Ausgelegt am 15. Juli 1900, erteilt am 1. November 1900.

Kl. 77. Ferdinand Graf v. Zeppelin, Generalleutnant in Stuttgart. — Luftfahrzeug mit mehreren getrennt von einander angeordneten Triebwerken: Mehrere Triebwerke, von denen jedes neben dem Tragkörper angeordnete Propellerschrauben betätigt, sind an den Tragkörper derart verteilt angehängt, daß in jedem zu einem Triebwerke gehörigen Abschnitte des Tragkörpers sich Auftrieb und Schwerkraft das Gleichgewicht halten. In einzelnen Abteilungen des Tragkörpers sind besondere Manövriergashüllen angeordnet, aus denen das Gas nach Bedarf ausgelassen werden kann. An einem verschiebbaren Flaschenzuge hängt ein Laufgewicht, mittels welchem die Achse des Tragkörpers in gewünschter Lage erhalten wird. Ausführungsform, bei welcher statt des Laufgewichtes verschiebbare Schlepptaue angeordnet sind. Mehrere Luftfahrzeuge können beweglich mit einander verbunden werden und werden die einzelnen Zwischenräume dann durch dehnbare Hüllen überdeckt. Pat. Nr. 2834.

Ausgelegt am 1. September 1906, Einspruchsfrist bis 1. November 1906.

Kl. 42c. Carl Zeiss, Firma in Jena. — Einrichtung an Fernrohren zum Messen des Winkels, den die Visierlinie nach dem benachbarten Punkt mit der Lotlinie oder dem magnetischen Meridian bildet: Die Kreisskala ist auf durchsichtigem Material aufgebracht und geht unmittelbar durch das Gesichtsfeld des Fernrohres.

Ausgelegt am 15. September 1906, Einspruchsfrist bis 15. November 1906.

Kl. 77d. Adolf Nitsch, Regenschori in Freudenthal (Österr.-Schles.). — Antriebsvorrichtung, insbesondere für Flugmaschinen mit zwei Kraftwellen: Die Fußtritte sind mit den Antriebs-Gesperrädern durch einen einzigen Seil- oder Kettenzug derart verbunden, daß das Seil, die Kette oder dergleichen von dem einen Fußtritt über das Gesperräderpaar der zweiten Welle zum anderen Fußtritt geführt wird, wobei der Zug zwischen jedem der genannten Räderpaare durch eine Zwischenrolle eine Richtungsumkehr erfährt.

Ausgelegt am 15. Oktober 1906, Einspruchsfrist bis 15. Dezember 1906.

Kl. 77d. Carl Dippel, Weinküfer in Flensburg (Schleswig-Holstein). — Steuervorrichtung

für Luftschiffe: Vor dem Steuer sind zwei zur Achse des Steuers parallele, nach dem Steuer hin zusammenlaufende Windzuführungsflächen und zwischen diesen letzteren in geeigneten Abständen voneinander mehrere zur Achse des Steuers senkrechte Leitflächen angeordnet.

D. R. Gebrauchsmuster.

Kl. 77 h. Karl Gerstlauer, Langenau, Württemberg. — Lenkbares Luftschiff, gekennzeichnet durch zwei um einen Ballon drehbare, gegeneinander verstellbare Rahmen, wovon jeder mit Magneten ausgerüstet ist, die eine am anderen Rahmen befestigte Eisenplatte anziehen.

Personalia.

v. Werneburg, Generalleutnant und Inspekteur der Verkehrstruppen, wurde von Seiner Majestät dem Kaiser der Charakter als General der Infanterie verliehen.

Hauptmann a. D. **Chr. von Krogh,** Berlin Reinickendorf-West, Scharnweberstraße 140, hat sich mit Fräulein Helene Dieterle aus Augsburg verheiratet.

v. Brug, Oberst und Kommandeur im Kgl. bayr. 1. Leib-Infanterie-Regiment, der ehemalige Kommandeur der bayerischen Luftschiffer-Abteilung, wurde zum Generalmajor und Kommandeur der Kgl. bayr. 1. Infanterie-Brigade ernannt.

v. Besser, Oberstleutnant und Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons, wurde als Oberstleutnant beim Stabe in das Infanterie-Regiment Nr. 78 versetzt.

Gross, Hauptmann und Lehrer im Luftschiffer-Bataillon, wurde unter Beförderung zum Major zum Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons ernannt.

v. Tschudi, Hauptmann und Lehrer im Luftschiffer-Bataillon, als Militär-Attaché zur Gesandtschaft nach Marokko kommandiert.

Mit Personalverordnungsblatt vom 28. Juli 1906 wurde die Annahme und zum Tragen fremder Orden bewilligt: k. und k. Oberstleutnant **Johann Starčevic,** Kommandant der k. und k. militär-aeronautischen Anstalt, das Kommandeurkreuz des kgl. rumänischen Ordens «Krone von Rumänien»; Hauptmann **Georg Schrimpf,** Edler von Schrimpfhof, der k. und k. militär-aeronautischen Anstalt das Offizierkreuz des rumänischen Ordens «Krone von Rumänien»; Oberleutnant **Emanuel Quoika** der militär-aeronautischen Anstalt das Ritterkreuz des kgl. rumänischen Ordens «Krone von Rumänien».



Nekrologie.

v. Besser, Oberstleutnant, ehemals Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons, am 5. Oktober gestorben.

Der «Wiener Flugtechnische Verein» betrauert das am 6. September in Duino am Adriatischen Meer erfolgte jähe Hinscheiden seines langjährigen Mitgliedes, des Hofrats **Dr. Ludwig Boltzmann.** Er war eine Leuchte der Wissenschaft, ein Liebling der Universitäten in Wien und in Deutschland. Nicht nur ein eifriger phantasievoller Forscher auf dem Gebiete der Mathematik und Philosophie, hat er auch der Flugtechnik seit ihren Anfangsstadien das lebhafteste Interesse zugewendet. v. L.



Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.



Illustrierte Aeronautische Mitteilungen.

X. Jahrgang. Dezember 1906. 12. Heft.

Aeronautik.

Die Aufstiege des Luftschiffes S. E. d. Grafen v. Zeppelin am 9. und 10. Oktober 1906.

Nach einem Bericht von Prof. Dr. **Hergesell** und Hauptm. d. R. **v. Kehler,** Geschäftsführer der Motorluftschiff-Studiengesellschaft.

Wiewohl das Konstruktionssystem des Zeppelinschen Luftschiffes im allgemeinen bekannt ist, wird es nützlich sein, hier kurz anzugeben, wodurch sich das Luftschiff Nr. 3 von seinen Vorgängern unterscheidet.



Graf von Zeppelin.

Das starke Gerippe hat keine Veränderung erlitten; es besteht aus 16 Zellen, welche mit Wasserstoff gefüllte Ballons enthalten. Zu erwähnen ist hier die ausgezeichnete Festigkeit des aus Aluminium hergestellten Gerippes. Dasselbe zeigt sowohl im leeren Zustande als auch mit dem gewaltigen Auftrieb der 16 Gasballons nicht die geringste Formänderung. Die Motoren (von Daimler-Cannstatt) haben jeder eine Stärke von 85 Pferden und treiben die Propeller durch stählerne Triebwellen, welche in fester Verbindung mit dem Motor und den Schrauben sind; die Umdrehungszahl betrug etwa 820 in der Minute. Der Körper des Schiffes hat dieses Mal zur Verbesserung der Stabilität, welche bei den früheren Aufstiegen sich nicht als genügend erwiesen hatte, feste Steuerflächen an seinem hinteren Ende erhalten. Die Größe und Lage dieser sogenannten Schwanzflossen wurde vorher nach einem Vorschlag von Professor Dr. Hergesell durch Versuche mit einem Modell, welches in einen Luftstrom von etwa 12 m pro Sekunde gestellt wurde, genau bestimmt. Es ist ein bedeutender Vorteil des festen Aluminiumgerippes, daß man diese Steuerflächen mit großer Starrheit an jeder beliebigen Stelle des Schiffskörpers anbringen kann. Die später zu schildernden Aufstiege haben denn auch ein völlig sicheres Funktionieren dieses Apparates bewiesen.

Die Höhensteuer des Luftschiffes, welche bei den früheren Aufstiegen mit dazu dienen sollten, die Stabilität zu sichern, konnten in Anbetracht des Umstandes, daß hierfür jetzt besondere Organe vorhanden sind, etwas kleiner gewählt werden. Sie bestehen diesmal nur aus zwei über einander liegenden Flächen, was die Möglichkeit gewährt, sie höher, d. h. näher an den Schiffskörper heranzusetzen, sodaß sie vor Beschädigung beim Landen mehr gesichert sind. Die Propeller waren vorher mit dem bekannten Luftschraubenboot des Grafen durch Fahrten auf der Seefläche genau ausgeprobt worden. Die Naben, in welchen die Propellerflügel befestigt sind, und die eine sehr starke Inanspruchnahme aushalten müssen, sind von der Firma Fr. Krupp in Essen, welche allein imstande ist, solche Naben zu liefern, hergestellt worden.



Ingenieur Dürr.

Die Seitensteuer haben nur unwesentliche Veränderungen erlitten, welche hauptsächlich der Verbesserung der Transmissionsvorrichtungen dienen.

Das Luftschiff hat im ganzen einen Rauminhalt von rund 11 430 cbm. Bei einer Besatzung von 9 Personen — 5 in der vorderen, 4 in der hinteren Gondel — hat es dabei einen nutzbaren Ballastvorrat von 2500 kg mitnehmen können.

Erster Aufstieg am 9. Oktober 1906.

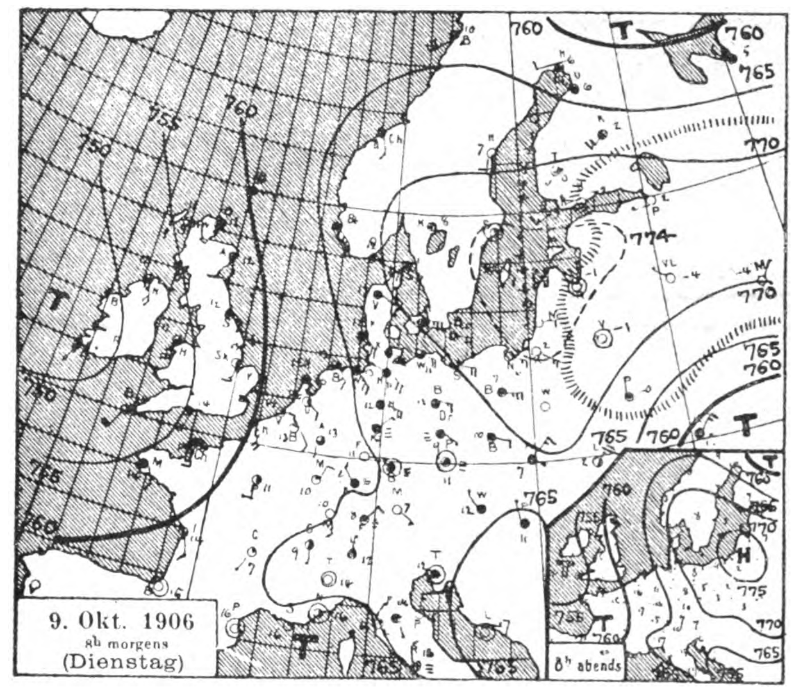
Die Füllung des Luftschiffes mit Wasserstoffgas begann am 8. um 7^{30} morgens und dauerte mit einer Pause von 2 Stunden bis 2^{30} nachm.

Am 9. Oktober war das Luftschiff um 10^{50} vorm. abgewogen, sodaß es in jeder Gondel einen Abtrieb von 60 kg hatte. Das Herausfahren des Flosses, welches bei niedrigem Wasserstand des Sees mit Schwierigkeiten verknüpft war, erfolgte um 11^{30}. Der Schlepper «Buchhorn» nahm das Floß mit dem darauf verankerten Schiff ins Schlepp und führte es in südlicher Richtung etwa auf die Mitte des Sees. Um 1 Uhr wurden die Verbindungsdrähte mit dem Floß gelöst und durch Anlassen des 1. Motors und gleichzeitige Ballastausgabe das Schiff zum Aufstieg gebracht. Der Aufstieg erfolgte ohne Störung.

Zunächst lief nur der 1. Motor mit seinen Propellern, das Schiff nahm seinen Kurs auf Konstanz zu, und wie die nachfolgenden Motorboote konstatieren konnten, gehorchte es völlig dem Steuer, jedoch war zu beobachten, daß der Steuermann erst die nötige Erfahrung sammeln mußte. Es erfolgte zunächst mehrmals ein Überschwenken des Schiffes, sei es nach links, sei es nach rechts, doch wurde trotz dieser Umstände der allgemeine Kurs richtig gehalten.

Um 1^{35} machte das Schiff eine Drehung von 180^{0} auf das Schweizer Ufer zu, welches es ungefähr in der Nähe von Münsterlingen erreichte. Es fuhr nun beständig das Schweizer Ufer entlang, indem es die Orte Romans-

horn, Arbon, Rorschach, Rheinmündung überflog. Hierauf wendete es wiederum seewärts und steuerte auf Wasserburg zu. Es folgte nun wieder dem Ufer des Sees, indem es die Richtung Langenargen-Friedrichshafen nahm. Vor Friedrichshafen wurde angesichts der Königlichen Majestäten von Württemberg eine Kurve beschrieben und hierauf fuhr das Schiff seiner Abgangsstelle zu. Es zeigte das verabredete Signal zur Landung und senkte sich langsam dem Wasserspiegel zu. Die Motoren waren hierbei mit Absicht abgestellt. Das Schiff setzte beinahe gleichzeitig mit beiden Gondeln auf und befand sich nach 3 Pendelbewegungen ohne jede Havarie auf der Wasserfläche. Das Motorboot «Württemberg» nahm es hierauf in Schlepp und führte es zu einer Boje vor der großen Bergungshalle, indem

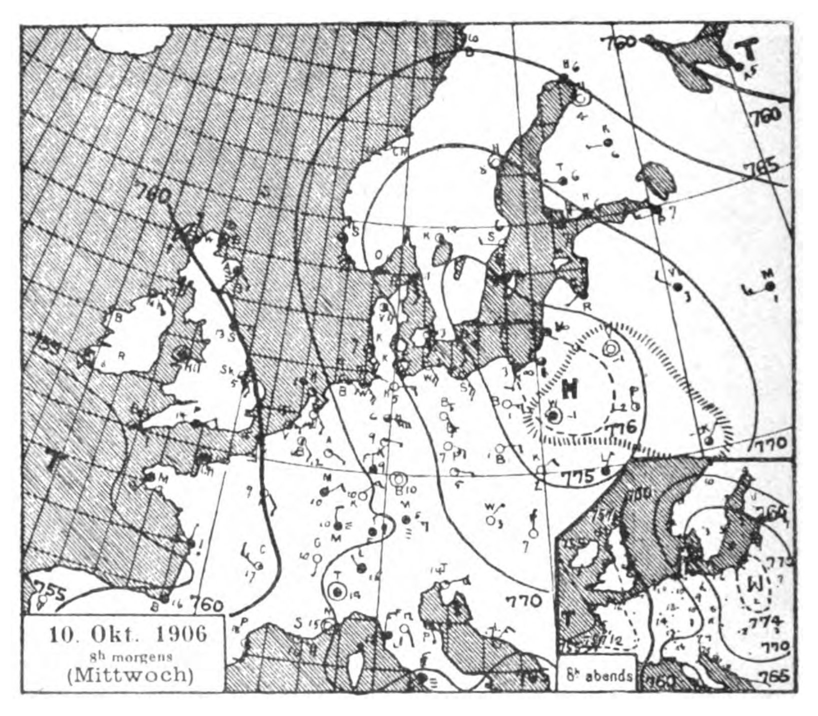


Die Wetterlage am 9. Oktober.

das Schiff ruhig auf seinen beiden Gondeln als Wasserfahrzeug einherfuhr. Hierauf wurde durch den Dampfer «Buchhorn» das Floß herbeigeschleppt und in seine richtige Stellung vor der Bergungshalle des Luftschiffes gebracht. Das Luftschiff wurde nun herangezogen und auf dem Floß befestigt, welches hierauf in die Halle hineingeschoben wurde.

Auf der Plattform der Ballonhalle, etwa 35 m über der Seefläche, war von Professor Dr. Hergesell eine aerologische Station eingerichtet, welche die Aufgabe hatte, nach verschiedenen Methoden die Windrichtungen und Geschwindigkeiten festzulegen. Sowohl ein Fesselballon als verschiedene kleine Pilotballons, welche mit dem Theodoliten visiert wurden, lösten diese Aufgabe einwandsfrei. Die Beobachtungen wurden durch den Direktor der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt und durch Hilfsarbeiter des

Straßburger Meteorologischen Instituts ausgeführt. Während des Aufstiegs wurde durch denselben Theodoliten das Luftschiff beobachtet. Da die Länge desselben bekannt ist, war es mehrmals möglich, durch Beobachtung der Zeit, welche der Flugkörper brauchte, um den Vertikalfaden des Seefeldes zu passieren, die Geschwindigkeit festzustellen. Sie betrug bei dem ersten Aufstieg nach Messungen zu verschiedenen Zeiten 12 bis 13 m in der Sekunde, mehrere Male wurden auch nur 8 bis 9 m konstatiert. Zu bemerken ist, daß bei dem ersten Aufstieg mitunter nur ein Motor in Tätigkeit war, was beweist, daß das Luftschiff auch nur mit einem Motor steuerfähig bleibt. Die niedrigen Geschwindigkeiten wurden beobachtet wenn ein Motor in Ruhe war.



Die Wetterlage am 10. Oktober.

Am ersten Tage fuhr das Luftschiff unter sehr ruhigen Verhältnissen, die Windgeschwindigkeit betrug nur etwa 2 m in der Sekunde und ging stellenweise in völlige Windstille über.

Zweiter Aufstieg.

Am Tage darauf, Mittwoch den 10. Oktober, fand ein zweiter Aufstieg statt. Der Vormittag ging mit der notwendigen Nachfüllung der einzelnen Ballonhüllen dahin, sodaß erst gegen 1 Uhr mit dem Herausbringen des Luftschiffes aus der Halle begonnen werden konnte, was im übrigen in derselben Weise geschah wie tags zuvor. Als dann das Floß mit dem Luftschiff von dem Motorboot «Württemberg» weiter auf den See hinausgeführt werden sollte, kam es bei einer Schwenkung quer zum Winde,

sodaß das Motorboot nicht mehr stark genug war und mit dem Floß in Richtung auf die Ballonhalle zurückgetrieben wurde. Es war aus Sparsamkeitsrücksichten am Tage des zweiten Aufstiegs von der Ermietung eines Schleppdampfers abgesehen worden.

Als dann das Floß, um es nicht weiter gegen die Halle treiben zu lassen, an einer Boje festgemacht wurde, riß durch den Winddruck eins der das Luftschiff an dem Floß festhaltenden Drahtseile. Graf Zeppelin erkannte sofort die Notwendigkeit, das Luftschiff frei zu machen, und kommandierte: «Alles loslassen!» Durch schnelle Ballastausgabe gelang es, das Luftschiff über die Halle, von der es im Augenblick seines Aufstiegs noch etwa 60 m entfernt war, hinweg zu bringen. Sofort setzten dann beide Motore ein, die Propeller bewegten sich, und das einige hundert Meter in das Land hineingetriebe [illegible]
wobei eine Geschwindigkeit von [illegible]

Der Weg führte an Meersl [illegible]
See hinein, über die Landzunge [illegible]
Front von Konstanz entlang, [illegible]
Rorschach bis hinter Altenrhein i [illegible]
auf Langenargen genommen, und [illegible]
der Ausgangsstelle Manzell und [illegible]
Südwind erhoben hatte, in südlic [illegible]
auf dem Wasser herunter zu kor [illegible]
trat eine jedoch unerhebliche V [illegible]
die später in wenigen Stunden [illegible]
das Luftschiff von einem inzwisc [illegible]
tau genommen und in derselben W [illegible]

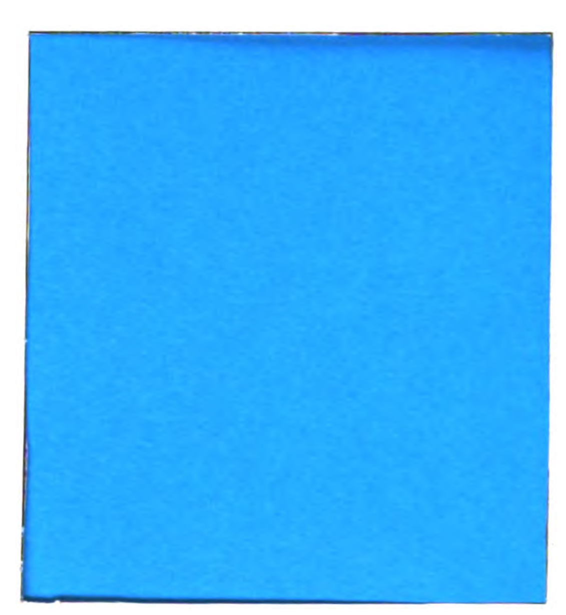
Wir legen noch den anscha [illegible]
rischen Zenlralstation Dr. Maurer l [illegible]
der aerologischen Station mit Hil [illegible]

Bei dem zweiten Aufstieg legte das Luftschiff eine Entfernung von 110 km in 2 Stunden 17 Minuten zurück. Die Eigengeschwindigkeit wurde durch die Messungen mittels Theodoliten von Land und durch die von Bord aus gemachten Ort- und Zeitbestimmungen übereinstimmend auf 14 bis 15 m für die Sekunde berechnet, gleich rund 50 km in der Stunde. Streckenweise wurde eine Geschwindigkeit von 22 m für die Sekunde beobachtet, woraus sich ergibt, daß zu diesen Zeiten eine Windstärke von mindestens 7 bis 8 m an den betreffenden Stellen geherrscht hat; jedoch ist die Windstärke auch noch erheblich größer gewesen, sie hat in einzelnen kurzen Zeiträumen, in denen das Luftschiff in der dem Winde entgegengesetzten Richtung fuhr, eine der Eigengeschwindigkeit des Luftschiffes beinahe gleiche Geschwindigkeit erreicht. In diesen nach Stärke und Richtung stark wechselnden Luftströmungen behielt das Luftschiff seinen ruhigen gleichbleibenden Gang. Die horizontalen Längsschwankungen waren äußerst gering und konnten durch

[1]) Siehe Seite 425 am Schluß dieses Aufsatzes.

die Höhensteuer immer leicht beseitigt werden. Seitliche Schwankungen traten gar nicht auf.

Im allgemeinen hielt das Luftschiff eine Höhe von 350 m über dem Bodensee, erreichte als größte Höhe 450 m über der Seefläche, gleich 850 m über N. N. und war am tiefsten eine kurze Zeit in der Nähe von Romanshorn in einer Höhe von etwas über 200 m. Der gesamte Ballastverbrauch während der ganzen Fahrt betrug unter Anrechnung des durch die Motoren verzehrten Benzins (je 0,23 Benzin pro Pferdestunde) nur etwa 180 kg. Wie wenig bei der außerordentlichen großen Tragfähigkeit des Luftschiffes die Ballastverhältnisse zu berücksichtigen sind, das zeigt der Umstand, daß bei dieser Fahrt ein Arbeiter, der nicht rechtzeitig die hintere Gondel verlassen hatte, aus Versehen mitgenommen wurde, ohne daß dadurch die horizontale Lage des Luftschiffes sichtlich beeinflußt worden wäre. Die Gesamtbesatzung betrug mithin 11 Personen, von denen die vordere Gondel Graf Zeppelin, Ingenieur Dürr und Hauptmann v. Kehler sowie 4 Maschinisten, die hintere 4 Maschinisten allein besetzten.



Die Seiten- und Höhensteuer am hintern Ende. Phot. Hergesell.

Die Fahrtdauer hätte bei dem überreichlichen Ballastvorrat und dem tadellosen Laufen beider Motoren um ein Mehrfaches verlängert werden können; der Abstieg wurde nur beschlossen, um vor Einbruch der Dunkelheit das Fahrzeug sicher in seiner Halle unterbringen zu können.

Die beiden Aufstiege am 9. und 10. Oktober haben wohl folgende zweifellose Ergebnisse gezeigt:

I. Stabilität.

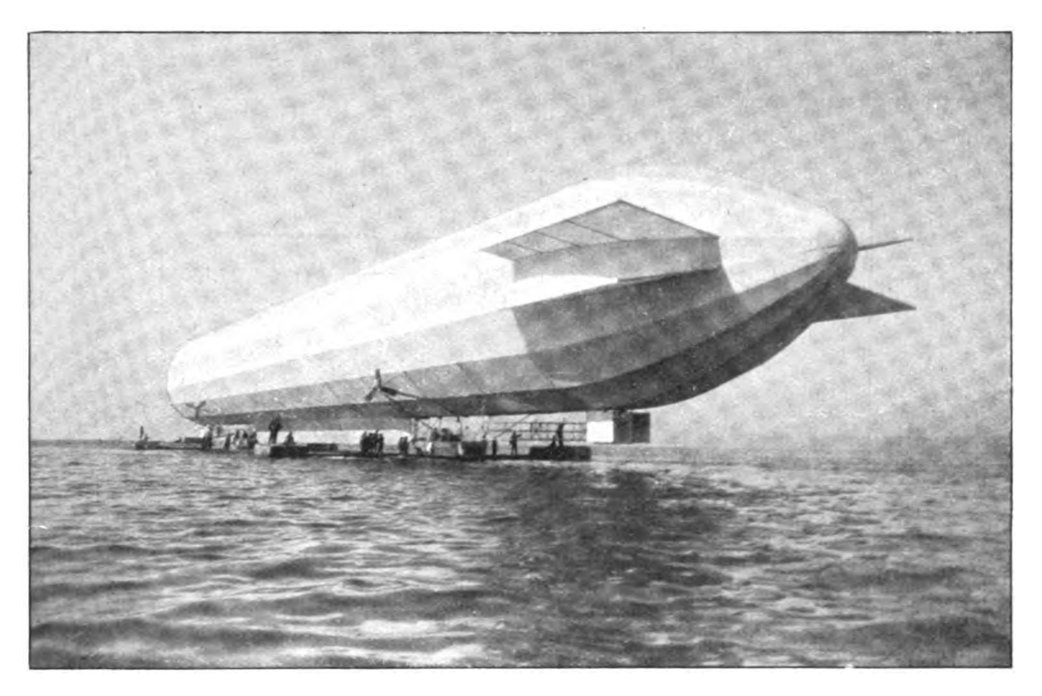
Der lange Flugkörper von 128 m Längsachse und 11,7 m Querachse ist mit den jetzt vorhandenen festen und beweglichen Steuern nicht nur bei ruhiger, sondern auch bei stark bewegter Luft mit deutlich bemerkbaren Vertikalströmungen vollständig stabil. Von einem Schwanken der Längsachse, wie sie bei einem früheren Aufstieg noch konstatiert wurde, war bei den letzten Aufstiegen nichts mehr zu merken.

II. Höhenlage.

Die Höhenlage des Luftschiffs war eine auffallend gleichmäßige, was

wohl dem Umstand zuzuschreiben ist, daß die starke Ventilation, welche der Flugkörper beim Fahren erleidet, ebenso die auf dieselbe Weise hervorgebrachte beständige Erneuerung des Luftmantels, welcher die eigentlichen Gaszellen umgibt, Temperaturschwankungen des Füllgases fast auf Null reduziert.

Es muß hier hinzugefügt werden, daß das Luftschiff bei der großen Menge verfügbaren Nutzballastes die Möglichkeit besitzt, auch andere mittlere Höhenlagen mit Leichtigkeit einzuhalten. Die jetzt erreichte Zahl von 850 m Seehöhe kann ohne Schwierigkeit bedeutend überschritten werden.



Das Luftschiff mit den Schwanzflossen zur Sicherung der Stabilität.

III. Geschwindigkeit.

Der zweite Aufstieg hat erwiesen, daß die mittlere Eigengeschwindigkeit, wenn beide Motoren ungestört laufen, 14 bis 15 m in der Sekunde beträgt. Das Schiff entwickelt also bereits 3 bis 4 m mehr als die bisher für einen Rekord gehaltene Leistung Lebaudys und übertrifft an Geschwindigkeit die schnellsten Kreuzer sämtlicher Flotten.

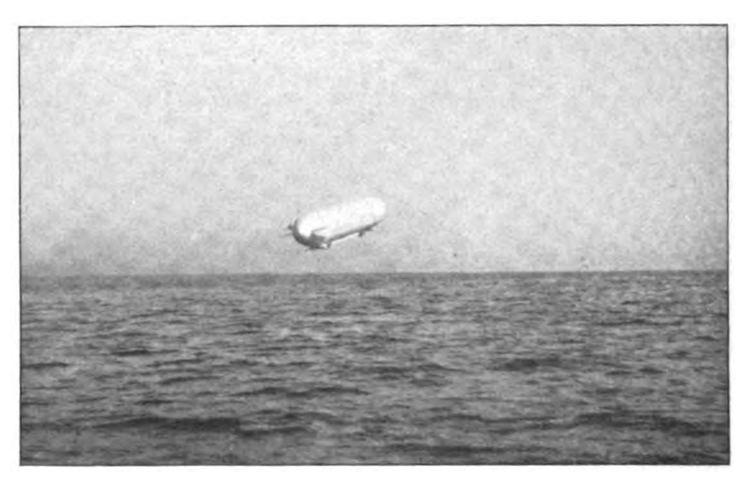
IV. Lenkbarkeit.

Das Luftschiff hat gezeigt, daß es sich mit den vorhandenen Seitensteuereinrichtungen leicht und sicher lenken läßt. Es hat verhältnismäßig kurze Kurven und Wendungen ausgeführt; um lange Strecken geradeaus zu fahren, wird noch eine größere Übung in der Bedienung des Steuers gehören. Im übrigen waren die Fortschritte in dieser Beziehung vom ersten zum zweiten Tage bereits deutlich bemerkbar.

V. Aufsteigen und Landen.

Das Aufsteigen und Niedergehen hat auch bei diesen beiden Aufstiegen auf dem Wasser stattgefunden, die Manöver gingen leicht vonstatten und haben erwiesen, daß auf einer Wasserfläche derartige Luftschiffe völlig gefahrlos zum Auf- und Abstieg gebracht werden können.

Hervorzuheben ist hier eins: Durch Mangel an Geldmitteln war der Graf gezwungen, von seiner altbewährten Einrichtung der schwimmenden Halle, welche sich von selbst in die Windrichtung stellt, abzugehen und eine feste, unverrückbare in der Uferlinie zu erbauen, aus welcher mit Hilfe eines Flosses das Schiff herauszufahren ist. Es ist klar, daß eine solche Einrichtung nur provisorisch sein kann, da sie eine Inbetriebsetzung des Luftschiffes nur bei verhältnismäßig ruhigem Wetter gestattet. Wollte man unter den jetzigen Umständen auch bei stärkeren Winden, die quer zur Halle



Das Luftschiff erhebt sich von der Wasserfläche.

stehen, einen Aufstieg wagen, so läuft man stets Gefahr, das Luftschiff beim Ausfahren durch den seitlichen Wind zu beschädigen. Eine drehbare Halle, die in die jedesmal herrschende Richtung gestellt werden kann, ist unbedingt notwendig. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, daß das Luftschiff unter solchen Umständen auch auf dem festen Lande gefahrlos in die Halle gebracht werden kann. Hierzu gehört aber ohne Zweifel Übung und Erfahrung, welche nur auf einer Wasserfläche mit einer schwimmenden Halle erworben werden kann.

VI. Fahrtdauer.

Die Fahrtdauer war bei beiden Versuchen verhältnismäßig kurz. Diese Beschränkung war jedoch nur dadurch geboten, daß man infolge der mangelhaften Ausfuhrvorrichtungen aus der Halle viel Zeit verbrauchte. Um bei der Kürze der Tage nicht mit den Manövern der Einführung in die Dunkelheit zu kommen, was bei den unvollkommenen Einrichtungen leicht zu Beschädigungen des Luftschiffes hätte führen können, war ein frühes Absteigen

unumgänglich nötig. Bei dem vorhandenen Nutzballast von 2500 kg und den durch Dauerversuche festgelegten Leistungen der Motoren kann es jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß die Fahrtdauer in ganz bedeutendem Maße verlängert werden kann.

Zum Schlusse ist hervorzuheben, daß Graf Zeppelin mit seinen Leistungen jetzt an der Spitze sämtlicher lenkbaren Luftschiffe steht. Wie schon erwähnt, übertrifft die Geschwindigkeit die größte von Lebaudy erreichte um 3 bis 4 m. Aber auch der zurückgelegte Weg ist der längste, den bisher ein lenkbares Luftschiff gefahren ist. Zeppelin fuhr 110 km in 2 Stunden 17 Minuten, während Lebaudy 100 km erst in 3 Stunden 23 Minuten zurücklegte.

Der zweite Aufstieg des Luftschiffes Zeppelin.

Manzell, 10. Oktober.

Heute kam der eigentliche Glanztag, wer ihn miterlebt, wird's im ganzen Dasein nicht wieder vergessen! 1 Uhr war's, der gigantische «Renner» lag draußen auf See, unmittelbar vor der Manzeller Ballonhalle, am großen Floß und im Schlepptau zweier kleiner Motorboote. Eine südwestliche Seebrise setzte etwas kräftiger ein und trieb das Luftschiff langsam mehr gegen Land. Auf unserer hohen Warte, dem Observationsturm der riesigen Ballonhalle, hatten wir reichlich Gelegenheit, die emsigen Vorbereitungen zum nahenden Schauspiel mit Muße zu verfolgen. Der Fesselballon wurde höher geholt, auf 200, dann 300 m, er zeigte am Anemometer anschwellende Windstärke, doch nur lokal, von bald 4, bald 5 m in der Sekunde. Es war hohe Zeit, loszugehen! Noch einmal, wenige Minuten vor 2 Uhr, erschien der liebenswürdige Graf und Lenker seines Flugschiffes auf unserer Plattform, um mit uns in Kürze den guten Stand der Wind- und Wetterfrage zu beraten. Allright! Ein freundlicher Händedruck und weg war er, der freundliche, jugendlich elastische Herr.

2 Uhr 05 erschallen die Kommandos, dazu drei deutlich hörbare helle Glockenschläge. Los! donnert der Oberingenieur Dürr und springt behende zum Grafen in die Gondel. 2 Uhr 13! Ein mächtiges Rauschen, der Koloß nimmt drohenden Kurs direkt auf uns los! Jeder duckt sich, so gut er kann, Spritzwasser in Menge,[1]) zur ordentlichen Taufe über unsere Köpfe; es zischt und braust wie in einem Höllenbrodel ob uns. Da — fährt der fliegende Holländer elegant, kaum 8 m über unsere Wenigkeit hinweg. Mächtig setzen die Motore und Propeller ein; der edle Renner ist gebändigt, der Graf ist Herr der Situation. Mit Volldampf gehts hinaus übers schwäbische Meer, mindestens 14 Sekundenmeter Geschwindigkeit werden festgestellt. Im Nebeldunst gegen Immenstad und Meersburg entschwindet der silberweiße Körper. Es ist ½3 Uhr, wir hören aus der Ferne nur noch das Schwirren der Schrauben. Wo ging die Fahrt hin? Nichts ist mehr zu sehen. Es wird 3 Uhr, ¼4, rein nichts zu hören und sonst zu entdecken. Endlich 3 Uhr 45 ein deutlich hörbares Surren in Richtung weit ostwärts, gegen Rohrschach hinunter. Also doch! Der Graf hat wieder via Meersburg in raschester Fahrt, über Konstanz, Arbon, Romanshorn, St. Margrethen das ganze Schweizerufer abgefahren! Um 4 Uhr erkennen wir die geisterhaften Umrisse des Flugschiffes deutlich gegen Lindau hin; rasch nähert sich der weißliche Riesenkörper, hoch in der Luft, 370 Meter über dem See. Vor Friedrichshafen wird abgestellt auf einen Moment, dann eine ganze Schwenkung um 180° vollbracht. Mit Volldampf gehts wieder voraus, auf unseren Standort los.

Der Fesselballon wird höher geholt und vom Wind stark landeinwärts gedrückt im Winkel von 45°. Der Graf erkennt sofort das Signal; stramm wieder seewärts halten, lautet die Parole, der rasche Abstieg steht bevor.

4 Uhr 20 neigt sich der Flugkörper sichtlich in schiefer Ebene, rasch abwärts

[1]) Als Ballast abgegeben. (Red.)



holend; 4 Uhr 29 berühren im ruhigsten Sinken die Gondeln das Wasser. Es war vollbracht. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit auf der ganzen, mehr als zweistündigen Tour betrug zwischen 14 und 15 Sekundenmeter; eine wahrhaft glanzvolle Leistung. Dabei nicht der geringste Motordefekt, alles tadellos in Ordnung.

Für die Geschichte des lenkbaren Luftschiffs war der gestrige und heutige Versuchstag mit Graf Zeppelins Flugschiff eine ruhmreiche Etappe, von der die Nachwelt sprechen wird.

Das Ehrhardtsche Panzerautomobil mit Schnellfeuergeschütz zur Verfolgung und Bekämpfung lenkbarer Luftschiffe.[1])

Wie die jüngsten erfolgreichen Versuche erwarten lassen, wird das lenkbare Luftschiff in nicht zu ferner Zeit als praktisch verwendbares Luftfahrzeug die Hoffnungen erfüllen können, welche man schon seit langem darauf gesetzt hatte. Hierdurch würden die Vorteile, welche der Luftschiffer im Kriege schon jetzt seinen Verfolgern gegenüber hat, noch ganz bedeutend vermehrt werden. Es ist deshalb dringend nötig, die von jeher als unzureichend erkannten Mittel zur Verfolgung und Bekämpfung von Luftfahrzeugen im Kriege schneller und ausdauernder zu gestalten, um den nun über unbeschränkte Bewegungsfreiheit verfügenden Luftschiffer auf seiner durch besseren Überblick des Geländes und die Eigenschaften seines Fahrzeuges begünstigten Flucht (Fahrt) genügend schnell und ausdauernd verfolgen und auf günstige Entfernung mit ungeschwächten Kräften wirksam unter Feuer nehmen zu können.

Mit seinem in der am 1. November 1906 in Berlin eröffneten Automobilausstellung vorgeführten gepanzerten und mit einem Schnellfeuergeschütz armierten Kriegsautomobil (Fig. 1.) hat Herr Geheimer Baurat Ehrhardt diese Aufgabe gelöst und eine Waffe geschaffen, welche durchaus geeignet ist, die Vernichtung feindlicher Luftfahrzeuge herbeizuführen.

Das durch einen 50—60 PS-Benzinmotor betriebene Fahrzeug wiegt komplett mit Panzer, Geschütz und Munitionsausrüstung, sowie einschließlich der aus 5 Köpfen bestehenden Besatzung 3200 kg, vermag selbst schlechte Wege bis zu 22% Steigung zu überwinden und entwickelt eine Normalgeschwindigkeit von 45 km.[2])

---

[1]) In seinen im Oktober 1905 in Straßburg gehaltenen Vorträgen hat Major Moedebeck zum ersten Male derartige Fahrzeuge zur Einführung empfohlen und zugleich artilleristische Methoden angegeben, wie man in Fahrt befindliche Luftschiffe bekämpfen könnte. (Vergl. die Veröffentlichung des Vortrages Moedebecks, Die Luftschiffahrt, ihre Vergangenheit und Zukunft. S. 126—134.)

Der Vorschlag wurde damals von einzelnen Seiten noch skeptisch aufgenommen, heute ist die Automobilballonkanone bereits zur Tatsache geworden, und wir dürfen sicher sein, daß auch deren Einführung in die Armee, wie der in allen aeronautischen Fragen erwiesenermaßen scharfblickende Fachmann sie schilderte, nur eine Frage der Zeit sein wird, Schritt haltend mit der Entwicklung des Kriegsluftschiffes selbst. D. R.

[2]) Diese Geschwindigkeit genügt nicht! Hatte doch das Luftschiff Zeppelin, als es mit dem Winde fuhr, bereits eine Geschwindigkeit von 80 km. Die Geschwindigkeit des Schnellfeuergeschützes muß mindestens 100 km pro Stunde betragen. D. R.

Zum Schutz des Fahrzeuges und seiner gesamten Einrichtung und Bedienung gegen feindliches Feuer ist dasselbe allseitig einschließlich der Räder mit 3 mm starkem Nickelstahl-Panzerblech bekleidet, welches noch auf 300 m von Infanteriegeschossen nicht durchschlagen wird. Als Radbereifung dienen Kissenreifen, welche eines Panzerschutzes nicht bedürfen. Die Einsteigöffnung, der Ausguck des Führers und die seitlich angebrachten Schießscharten für die Bedienung sind verschließbar. Bei freier Fahrt kann zwecks besserer Umsicht des Führers der vordere Panzerteil aufgeklappt werden. Die mit dem Geschütz verbundene Panzerkuppel ist drehbar und mit beweglicher Schartenblende versehen. Der Betriebsmotor und der für 2 Personen berechnete Führersitz ist in der bei Automobilen üblichen Weise angeordnet; im hinteren Teile des Wagens an der Rückwand sind in einem als Sitz für 3 Bedienungsmannschaften ausgebildeten Munitionskasten 100 Geschützpatronen gelagert. Vier vom Innern aus zu bedienende Spindelstützen werden zur Feststellung des Wagens beim Schießen heruntergelassen und geben dem Geschütz eine feste Unterlage.

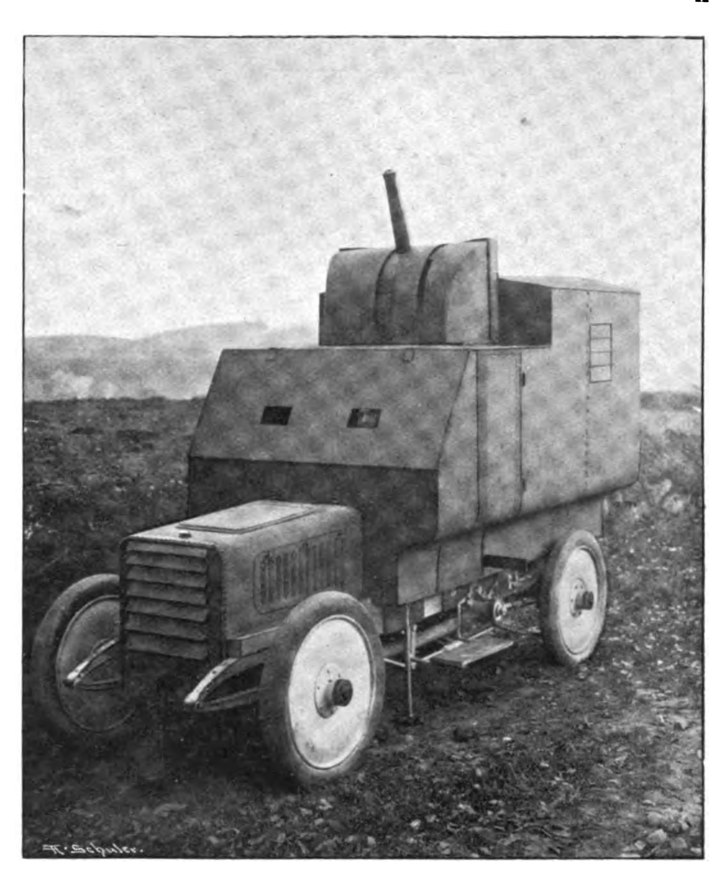


Fig. 1.
Ehrhardts Panzerautomobil mit Schnellfeuergeschütz zur Verfolgung und Bekämpfung lenkbarer Luftschiffe.

Als Hauptkampfmittel besitzt das Fahrzeug außer den Handfeuerwaffen der Bedienung ein von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik angefertigtes, für die Beschießung von Luftschiffen konstruiertes 5 cm-Schnellfeuergeschütz mit Rohrrücklauf. (Fig. 2 u. 3.) Es ist etwa in der Mitte des Fahrzeugs aufgestellt und mit einem Pivotbock auf dem Rahmen des Wagens montiert, Mündung nach vorn. Die Konstruktion gestattet ein Schußfeld von 60°,

eine Erhöhung des Rohres von 70° und eine Senkung von 5°. Das Geschütz kann demgemäß auch zur Abwehr von Nahangriffen und zur Beschießung horizontaler Ziele verwendet werden. Das im Schwerpunkt gelagerte Geschützrohr erhält seine Höhen- und Seitenrichtung in schnellster Weise durch die Bewegung einer Schulterstütze, welche von dem Richtkanonier wie ein angelegtes Schießgewehr im Anschlag geführt wird (Fig. 3); die vorhandene Höhenrichtmaschine bewegt sich mit und überträgt die in der Ruhelage durch eine Bremsspindel bewirkte Feststellung auf das Rohr.



Fig. 2.
Das Ehrhardtsche 5 cm-Schnellfeuergeschütz. Stellung in der größten Erhöhung.

Eine automatisch im Schildzapfenlager wirkende Klemmvorrichtung verhindert beim Rücklauf des Rohres das Drehen der Schildzapfen und entlastet so den Richtkanonier vom Rohrgewicht. Beim Schießen mit großen Erhöhungen bedient sich der Richtkanonier eines am Pivotbock befestigten schwenkbaren Sitzes.

Das Geschützrohr ist ein nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren her-

gestelltes Massivrohr, mit Ehrhardtschem Keilverschluß. Das Öffnen des Verschlusses geschieht nach rechts, das Abfeuern kann auf beiden Seiten erfolgen. Der Linksabzug hat den besonderen Zweck, bei Beschießung beweglicher Ziele vom Richtkanonier bedient zu werden.

Die Wiege dient zur Aufnahme und Führung des Geschützrohres beim Rückstoß und enthält in 2 oberen Bohrungen die hydraulische Bremse und den Vorholmechanismus.



Fig. 3.

Das Richten mit dem Ehrhardtschen Schnellfeuergeschütz und dessen Patronen.

Die Visiereinrichtung besteht aus Korn und verstellbarem Aufsatz und ist auf der linken Seite der Wiege angebracht.

Die Munitionsausrüstung des Motorwagens enthält 100 5 cm-Schrapnellpatronen im Gewicht von 296 kg. Das Geschütz verfeuert mit 0,17 kg Geschützladung 2,4 kg schwere Bodenkammerschrapnells mit 450 m Anfangsgeschwindigkeit. Die Energie des Geschosses an der Mündung beträgt 24,8 m. Das Schrapnell enthält 40 g Sprengladung, 128 Hartbleikugeln von je 8 g und 36 Hartbleiformstücke zu je 9 g Gewicht. Der Messingdoppelzünder hat eine größte Brennlänge von 4200 m; er besitzt 3 an seiner Bodenfläche drehbar befestigte gezahnte Messingflügel, welche nach dem Ausschießen des Zünders infolge der Rotationsbewegung nach außen schwingen und das Zerreißen der getroffenen Ballonhülle, Segel usw. begünstigen sollen.

Bei der größten Schußweite von 7800 m mit 43° Erhöhung des Rohres wird die Scheitelhöhe der Flugbahn — 2480 m — auf 4260 m Abstand erreicht.

Bei der größten Erhöhung des Rohres von 70° beträgt die Schußweite 3800 m und die Scheitelhöhe der Flugbahn 3720 m, bei 2075 m Abstand.



La Coupe aéronautique Gordon-Bennett.

La Coupe Gordon Bennett qui vient de se disputer le 30 septembre 1906 au départ de Paris a donné lieu à une des plus belles et des plus impressionnantes épreuves aéronautiques.

On sait quelle en est l'origine. M. James Gordon-Bennett, l'éminent directeur du «New-York-Herald», voulant favoriser le sport aéronautique comme il avait favorisé l'automobilisme, a créé une Coupe-Challenge portant son nom et dont les épreuves annuelles doivent être organisées par la Fédération aéronautique internationale, entre les différents Clubs ou Fédérations.

Il s'agit d'une épreuve de distance, que les commissaires toutefois, si les circonstances atmosphériques l'exigent, peuvent transformer en épreuve de durée. Elle est ouverte en principe aux appareils de locomotion aérienne de toute nature; mais les appareils plus lourds que l'air, cette année, n'ont pas eu l'audace d'affronter la lutte, et pour cause. M. Santos-Dumont avait seul profité de cette facilité du réglement pour armer son ballon d'une hélice lest et d'un moteur; on verra plus loin qu'il n'a pas eu à s'en louer.

Cette grande épreuve était magnifiquement dotée. Qu'on en juge: La Coupe-Challenge qui, d'après les intentions du donateur, doit être remise temporairement au Club ou à la Fédération que la victoire a favorisé, a une valeur de 12500 francs. C'est une superbe pièce d'orfèvrerie en argent. Elle représente un ballon dirigeable entraîné sur les nuages par une femme ailée qui brandit une torche et symbolise le progrès moderne. Cette jolie figure a été modelée par le statuaire Léon Pilet, et l'ensemble de cette belle œuvre fait le plus grand honneur à la Maison André Aucoc qui en a assuré l'exécution.

En dehors de cette coupe, les concurrents pour l'épreuve de 1906 ont reçu: Le *premier:* une prime de 12500 frs. en espèces, offerte également par M. J. Gordon-Bennett, et à laquelle s'est ajoutée la moitié des engagements, soit: 2000 frs.; au total, 14500 frs.; Le *deuxième:* le tiers des engagements, soit: 1333 frs.; Le *troisième* enfin: le reste des engagements, soit: 667 frs. Parmi les autres prix, citons: une médaille de vermeil, offerte par l'Aéro-Club du Sud-Ouest au premier classé des champions; la médaille de l'Auto; les prix d'observations météorologiques de la Commission scientifique de l'Aéro-Club de France et de l'Association météorologique de France, diverses médailles de l'Aéro-Club, etc.

Les départs ont eu lieu du Jardin des Tuileries, dans la partie découverte avoisinant la place de la Concorde et abritée cependant par les terrasses d'où le public peut jouir du spectacle; c'est un emplacement merveilleux pour ce genre de fêtes.

L'Aéro-Club de France, chargé de préparer cette première épreuve, avait reçu les défis suivants:

Allemagne («Deutscher Luftschiffer-Verband»). Champions: MM. le baron Max v. Hewald, le capitaine Hugo v. Abercron, l'ingénieur Scherle.

Amérique («Aero Club of America»). Champions: MM. le lieutenant Frank P. Lahm, Alberto Santos-Dumont.

Belgique («Aéro-Club de Belgique»). Champion: M. L. Van den Driessche.

Espagne («Real Aero-Club de Espana»). Champions: MM. le capitaine Alfredo Kindelan y Duani. Esteban Gutierez de Salamanca, le lieutenant Emilio Herrera (suppléant désigné en remplacement de M. J. F. Duro, décédé).

Grande-Bretagne («Aero-Club of the United Kingdom»): MM. Frank Hedges Butler, le professeur Huntington, l'Honorable Charles S. Rolls.

Italie («Societa aeronautica italiana»): M. Alfredo Vonwiller.

La France («Aéro-Club de France»), en réponse à ces défis, a désigné les

champions suivants: MM. Jacques Balsan, le comte Georges de Castillon de Saint-Victor, le comte Henry de La Vaulx.

La commission chargée de l'organisation par «l'Aéro-Club», était ainsi composée: *Commissaire général:* M. Georges Besançon. *Commissaires sportifs:* MM. Maurice Mallet, le commandant Paul Renard, Edouard Surcouf et M. Paul Rousseau, chargé du chronométrage. *Aéronautes-experts:* MM. Emile Carton, Louis Godard. *Commissaires délégués adjoints:* MM. Edouard Bachelard, Ernest Barbotte, James Bloch, Emile Carton, le comte Arnold de Contades-Gizeux, Abel Corot, Georges Dubois, René Gasnier, le marquis Edgard de Kergariou, Georges Le Brun, Charles Levée, Antonino Mélandri, Auguste Nicolleau.

Seize ballons prirent part à la lutte. Nous en donnons la liste dans l'ordre des départs tirés au sort.

Voici donc, en définitive, le tableau complet des départs dans l'ordre, en y joignant le nom des aides, le nom du ballon et les caractéristiques du matériel.

Tableau complet dans l'ordre de départ des concurrents et des ballons de la coupe.

1. Italie. — Pilote: M. Alfred Vonwiller. Aide: M. le lieutenant Ettore Cianetti. Ballon: «L'Elfe». Volume du ballon: 1850 m³. Nature du tissu: soie française. Poids du matériel montant: non indiqué. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: 1904.

2. Allemagne. — Pilote: M. le capitaine Hugo v. Abercron. Aide: M. Oscar Erbslöh. Ballon: «X». Volume du ballon: 2250 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: août-septembre 1906.

3. France. — Pilote: le comte Henry de La Vaulx. Aide: le comte Hadelin d'Oultremont. Ballon: «Walhalla». Volume du ballon: 2250 m³. Poids du matériel montant: 500 kilog. Nature du tissu: coton verni. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: 1906.

4. Espagne. — Pilote: le lieutenant Emilio Herrera. Aide: non désigné. Ballon: «Ay-Ay-Ay». Volume du ballon: 2250 m³. Poids du matériel montant: 500 kilog. Nature du tissu: coton verni. Constructeur: Edouard Surcouf. Date de construction: 1906.

5. Grande-Bretagne. — Pilote: l'Hon. Charles S. Rolls. Aide: le colonel Capper. Ballon: «The Britannia». Volume du ballon: 2200 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: non indiqué. Constructeur: Short Brothers. Date de construction: août 1906.

6. Amérique. — Pilote: M. Alberto Santos-Dumont. Aide: reste à désigner. Ballon: «Les Deux-Amériques». Volume du ballon: 2150 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 690 kilog., les réservoirs vides. Constructeur: Ateliers aéronautiques Carton-Lachambre. Date de construcction: 1906. Particularités: moteur à pétrole de Dion-Bouton 6 chevaux, actionnant deux hélices métalliques de 1 m. 30 de diamètre, à axe vertical, tournant en sens inverse. Réservoir à essence de 135 litres.

7. Belgique. — Pilote: M. L. Van den Driessche. Aide: M. L. Capazza. Ballon: «Ojouki». Volume du ballon: 2200 m³. Nature du tissu: soie de Chine. Poids du matériel montant: non indiqué. Constructeur: L. Capazza. Date de construction: 1906.

8. Allemagne. — Pilote: M. l'ingénieur Scherle. Aide: le docteur Schmeck. Ballon: «Schwaben» (La Souabe). Volume du ballon: 1500 m³. Nature du tissu: coton caoutchouté. Poids du matériel montant: 470 kilog. Constructeur: August Riedinger. Date de construction: juin 1906.

9. France. — Pilote: le comte Georges de Castillon de Saint-Victor. Aide: M. Ernest Zens. Ballon: «Le Fœhn». Volume du ballon: 2250 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: 1906.

10. Espagne. — Pilote: M. Esteban Guttierez de Salamanca. Aide: M. Montojo. Ballon: «Norte». Volume du ballon: 2250 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: Edouard Surcouf. Date de construction: 1906.

11. Grande-Bretagne. — Pilote: M. Frank Hedges Butler. Aide: M. Perciva Spencer. Ballon: «City of London». Volume du ballon: 2200 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: C. G. Spencer Sons. Date de construction: mai 1906. Particularités: ballon piriforme.

12. Amérique. — Pilote: le lieutenant Frank P. Lahm. Aide: non désigné. Ballon: «Les Etats-Unis». Volume du ballon: 2080 m³. Nature du tissu: coton

verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: 1906.

13. Allemagne. — Pilote: le baron Max v. Hewald. Aide: le docteur Steyrer. Ballon: «Pommern» (La Poméranie). Volume du ballon: 2200 m³. Nature du tissu: coton caoutchouté. Poids du matériel montant: 900 kilog. Constructeur: August Riedinger. Date de construction: 1906.

14. France. — Pilote: Jacques Balsan. Aide: non désigné. Ballon «X». Volume du ballon: 2250 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: 1906. Particularités: ballonnet à air.

15. Espagne. — Pilote: Le capitaine Kindelan y Duani. Aide: M. de la Horga. Ballon: «Montaner». Volume du ballon: 2250 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: 500 kilog. Constructeur: Maurice Mallet. Date de construction: 1906.

16. Grande-Bretagne. — Pilote: le professeur A. K. Huntington. Aide: M. C. P. Pollock. Ballon: «Zéphyr». Volume du ballon: 2200 m³. Nature du tissu: coton verni. Poids du matériel montant: non indiqué. Constructeur: Short Brothers. Date de construction: 1906.

Le gonflement de ces 16 ballons a exigé environ 34000 m-cubes de gaz qui ont été fournis par deux conduites capables de débiter 6500 m-cubes à l'heure.

Le vent qui tout d'abord soufflait vers le Nord-Ouest, tourna peu à peu vers le Nord, et les ballons furent entraînés par un courant assez faible d'ailleurs vers la Manche et vers l'Angleterre.

Il n'y a pas si longtemps qu'en pareille occurrence, tous les concurrents auraient atterri sur la rive française, sans affronter la traversée d'une mer, fût-ce la Manche. L'épreuve récente permet de mesurer le chemin parcouru: les pilotes se sentent aujourd'hui assez sûrs d'eux-mêmes et de leurs ballons pour ne plus redouter une semblable éventualité et c'est un premier succès pour l'aéronautique que de pouvoir constater que sept concurrents purent parvenir en Angleterre; et si les autres sont restés en route, ce n'est point par défaut de science ou de hardiesse, mais parce que les circonstances les ont mal servis. Pour sa part, Santos-Dumont avait été mis de très bonne heure hors de course par suite d'un accident heureusement sans gravité: il avait eu le bras pris dans la transmission de son hélice-lest et s'était arrêté à Broglie (Eure).

M. Frank Lahm (Amérique) est le premier.

M. Vonwiller (Italie) se classe deuxième. Descente à New-Holland (Yorkshire), 580 kilomètres.

Le troisième est M. Rolls (Angl.) dont on a été longtemps sans nouvelles, parce qu'un calme plat l'avait retenu en l'air plus longtemps que ses concurrents.

Enfin le comte de La Vaulx (France) suivit immédiatement, ayant été contraint d'atterrir parce qu'il se trouvait face à face avec la mer du Nord à Walsingham (Norfolk). Descente à 480 kilomètres en 21 heures 28 minutes. Les distances parcourues par M. Rolls et le comte de la Vaulx sont presque les mêmes et ont nécessité un sérieux pointage.

Voici d'ailleurs le classement officiel de la course, homologué par la Commission sportive de l'Aéro-Club de France, dans sa séance du 11 octobre: 1. Frank Lahm (Amérique), atterrit à Robin Hood Bay, à 15 milles au nord de Scarborough, Angleterre, distance parcourue, 647 kilom. 098 m.; 2. Alfred Vonwiller (Italie); 3. C. S. Rolls (Angleterre); 4. comte de La Vaulx (France); 5. Kindelan (Espagne); 6. Jacques Balsan (France); 7. Huntington (Angleterre); 8. Herrera (Espagne); 9. v. Abercron (Allemagne); 10. comte de Castillon de Saint-Victor (France); 11. F. H. Butter (Angleterre); 12. de Salamanca (Espagne); 13. v. Hewald (Allemagne); 14. A. Santos-Dumont (Amérique); 15. Van den Driessche (Belgique); 16. Ing. Scherle (Allemagne).

Après la proclamation de ces résultats, l'Aéro-Club a immédiatement câblé à l'Aéro-Club d'Amérique, son défi pour la Coupe Gordon-Bennett de 1907, en engageant ferme trois ballons français, dont les pilotes seront désignés ultérieurement; la France sera donc vraisemblablement la première inscrite pour la grande épreuve internationale de l'année prochaine, dont l'Aéro-Club of America devra indiquer la date et le lieu de départ avant le 1er mars 1907.

G. Espitallier.

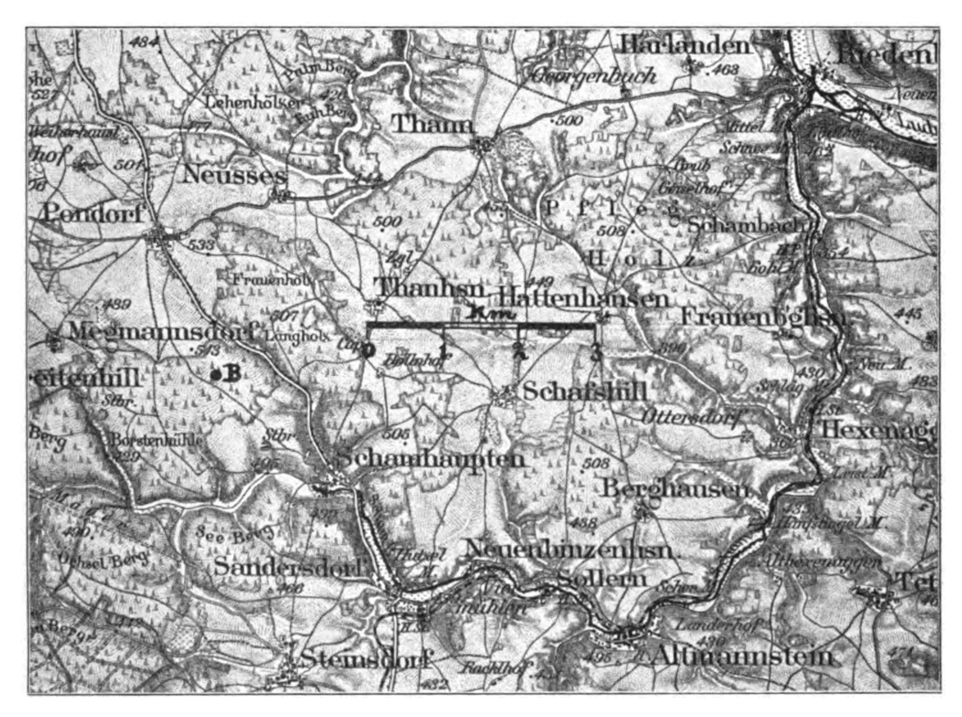


Aeronautische Meteorologie und Physik der Atmosphäre.

Über die Abbildung von Gewässern in Wolkendecken.

Von K. v. Bassus.

Seit meiner Arbeit über obigen Gegenstand in Heft 1 1905 der «I. A. M.» sind einige weitere gelegentliche Beobachtungen dieser Erscheinung veröffentlicht worden, so in Heft V 1906 der gleichen Zeitschrift von seiten des ostdeutschen Vereins für Luftschiffahrt und mehrmals in den Berichten der «Wiener Luftschifferzeitung» über die simultanen Ballonfahrten des Wiener Aeroklubs. Ich selbst hatte seitdem nur einmal Gelegenheit zu einer solchen Beobachtung vom Ballon aus, nämlich bei einer simultanen Fahrt am 31. August 1905 von Straßburg aus (Abbildung des Rheins), deren Beobachtungsergebnisse demnächst in den «Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt» erscheinen werden.



Wie schon in meiner damaligen Arbeit erwähnt, besteht die Möglichkeit, derartige Abbildungen auch vom Erdboden aus festzustellen, wenn die «geeignete Wolkendecke» dünn und über ihr wolkenloser Himmel ist; eine derartige Beobachtung sei hier beschrieben:

Am 24. Oktober 1906 befand ich mich auf einer Treibjagd in der Nähe meines Heimatsorts Sandersdorf i. Oberpfalz, 20 km nordöstlich Ingolstadt a. Donau (siehe die beifolgende Karte). Es war ein warmer, völlig windstiller Herbsttag und der Himmel mit einer lockeren, in Reihen angeordneten Altocumulusdecke überzogen, durch die das Himmelsblau stellenweise hindurchschien. Als wir nachmittags auf den Höhenzügen östlich von Megmannsdorf, etwa bei Punkt B, anlangten, bemerkte ich in südöstlicher Richtung eine langgedehnte, völlig freie «Straße» in der Wolkendecke, die ein Stück gerade nach SE zog und dann in scharfer, ausgeprägter Biegung nach links schwenkte,

um sich in weiterer Ferne allmählich zu verlieren. Der südliche Wolkenrand dieser «Straße» war dunkel, der nördliche hell beleuchtet. Die ganze Erscheinung hielt bis zum Einbruch der Nacht an.

Sofort kam mir der Gedanke, diese Wolkenauflösung müsse in Zusammenhang mit dem Wasserlauf des Schambach stehen, dem einzigen Gewässer in dieser sonst völlig wasserlosen Gegend. Die Erscheinung war so auffallend, daß ich ohne Zögern die anderen, ebenfalls ortskundigen Jagdgäste auf sie und auf ihren höchst wahrscheinlichen Zusammenhang mit diesem Gewässer aufmerksam machte.

Wie die Karte zeigt, ist das Schambachtal in seinem oberen Teil etwa 300 m breit, der Bach von (feuchten) Wiesen begrenzt und ziemlich tief eingeschnitten; sein anfänglicher Lauf ist südöstlich, bei Sandersdorf biegt er um 80° nach links aus. Und diesmal konnten wir uns alle von dem tatsächlichen Zusammenhang zwischen Gewässer und Wolkenauflösung überzeugen. Als wir nämlich um etwa ¼6 h abends die 2 km nordwestlich von Schamhaupten bereitstehenden Jagdwagen zur Heimfahrt nach Sandersdorf bestiegen und Schamhaupten erreicht hatten, lichtete sich die Wolkendecke über unseren Köpfen mehr und mehr und ließ alsbald die Sterne am wolkenlosen Himmel herabfunkeln, während links und rechts von uns, anscheinend zusammenfallend mit den Talrändern, die Altocumulusdecke jegliches Sternenlicht abblendete. In Sandersdorf angelangt, sahen wir alle deutlich, daß hier die Schwenkung der wolkenlosen «Straße» nach links begann, ganz in Übereinstimmung mit der auch hier beginnenden Schwenkung des Schambach.

Mögen obige Zeilen erneuten Anlaß zu weiteren Beobachtungen und genauerem Studium dieser interessanten Erscheinung geben.



Flugtechnik und Aeronautische Maschinen.

Santos Dumonts Flüge mit seiner Flugmaschine.

Das seit Jahren so sehnlichst erwartete, so wiederholt vergeblich angestrebte Fliegen mit einer Flugmaschine vom Erdboden aus ist am 23. Oktober 1906 Herrn Santos Dumont mit seiner im Heft XI, Seite 404 beschriebenen Flugmaschine vor zahlreichen Zeugen tatsächlich gelungen.

Dieser erfolgreiche Versuch bedeutet eine neue Epoche für die Aviatik! Er ist in Gegenwart von kompetenten Flugtechnikern vor sich gegangen, vor den Mitgliedern der Commission d'aviation, welche dem unermüdlichen Sportsmann für seine Leistungen den Coupe Archdeacon zuerkannt haben.

Am 23. Oktober, nachmittags 4 Uhr 45 Minuten, bestieg Santos Dumont seinen Aeroplon Nr. 14a, der mit einem 50pferdestarken Motor Antoinette versehen ist. Nachdem er etwa 100 m über den Erdboden gefahren, erhob sich die Maschine und fuhr etwas mehr als 50 m in einer Höhe von 3 bis 5 m durch die Luft. Die Maschine zeigte sich während des Fluges gut im Gleichgewicht. Die Landung war mit einem leichten Aufprall verbunden, der die beiden Räder und das vordere Steuer beschädigte, was den Erfolg selbst in keiner Weise beeinträchtigen kann.

Am 12. November hat der aviatische Vorkämpfer seinen Versuch dann auch bereits viermal mit gleich günstigem Ergebnis wiederholt. Wir haben hierüber folgende Nachrichten aus zuverlässiger Quelle erhalten:

Der erste Versuch fand 10 Uhr vormittags statt. Der Apparat erhob sich 5 Sekunden lang 40 cm über dem Boden und legte etwa 40 m zurück. Der Motor machte 900 Touren.

Um 10 Uhr 25 Min. flog der Apparat über das ganze Versuchsfeld wenig über

dem Erdboden in zwei Flügen, der erste 40 m, der nächste 60 m lang. Die Fahrt endete mit einem Versuch, in vollem Fluge umzudrehen, der durch die Nähe von Bäumen behindert wurde, nachdem bereits eine Vierteldrehung nach rechts ausgeführt worden war. Eine hierbei eingetretene Beschädigung der rechten Radachse wurde während der Frühstückspause ausgebessert.



Santos Dumont.

Um 4 Uhr 9 Min. wurden zwei weitere Flüge unternommen, einer von 50 m Länge; beim zweiten, der durch Surcouf und Besançon gemessen wurde, legte Santos Dumont 82,6 m in 7¹/₅ Sekunde zurück, d. i. 11,47 m pro Sekunde oder 41,292 km pro Stunde. Eine versuchte Rechtsdrehung gelang infolge Behinderung durch einen Polo-Aufwurf nur zur Hälfte.

Beim vierten Aufflug um 4 Uhr 45 Min. fuhr Santos Dumont von der entgegengesetzten Platzseite von einem flachen Abhang herab. Der Apparat schwebte sofort in der Luft. Santos Dumont vergrößerte den Winkel der Flugflächen und kam über 6 m Höhe. Hierbei schien der Apparat etwas unsicher zu werden in seiner Stabilität. Santos Dumont stellte sofort den Motor ab und landete, wobei ihm diesmal bei dem Aufprall eine leichte Havarie des rechten Flügels zustieß. Der durchflogene Weg betrug 220 m in 21¹/₅ Sekunden, d. i. 10,38 m in der Sekunde oder 37,358 m in der Stunde.

Den ihm zugesprochenen 1500 Fr.-Preis für eine 100 m-Flugleistung übergab Santos Dumont seinem Mechaniker Chapin, um ihn an sein Personal zu verteilen.

Ohne Zweifel wird dieser Erfolg der Aviatik einen mächtigen neuen Impuls geben, sich zu regen und sich fortgesetzt zu vervollkommnen. Die Gebrüder Wright, welche unseren freundlichen Mahnungen und wohlwollenden Vorstellungen, ihre Politik der Geheimnistuerei fallen zu lassen, bisher fortgesetzt hartnäckig widerstanden haben, werden erfahren müssen, daß die Welt den Ruhm der Erfindung der Flugmaschine nur demjenigen zuerkennt, welcher vertrauensvoll vor ihr Forum tritt.

Die weitere Entwicklung kommt mit der Arbeit an der Sache von selbst. Jedenfalls ist kaum anzunehmen, daß die anderen Flugtechniker auf etwaige Enthüllungen der Gebrüder Wright noch warten werden. Das Wright-Monopol ist dahin! Dank der rastlosen Arbeit von Santos Dumont!

Mon Dirigeable.

Sa construction, ses essais, son but, l'avenir du ballon dirigeable comme véhicule scientifique et sportif.

Beaucoup de personnes apprenant que je venais de faire construire un ballon dirigeable, ont été étrangement surpris; jusqu'alors elles me considéraient comme l'apôtre du seul ballon sphérique et l'ennemi irréconciliable des aéronats et des appareils d'aviation.

Pourquoi? Parce que sans doute jusqu'à présent je n'avais pas encore dirigé mes recherches de ce coté. Et pourtant mes raisons sont bien simples: je ne suis pas un inventeur, je suis simplement un sportsman cherchant à utiliser les appareils dus au genre des inventeurs et à leur faire donner le maximum de rendement.

Jusqu'ici je considérais que seul les ballons sphériques étaient susceptibles de porter des voyageurs à travers les airs, de leur faire gouter des sensations exquises et de leur permettre d'accomplir des observations scientifiques.

Mais depuis deux ans les progrès de la mécanique et les expériences sensationnelles de l'aéronat de M. Lebaudy m'ont fait entrevoir l'avenir du ballon dirigeable et les multiples services qu'il peut être appelé à rendre comme engin scientifique ou sportif.

Dès que cette nouvelle conception de l'aéronat s'est fait jour dans mon esprit je me suis juré, d'agir envers lui, comme j'avais agi envers le sphérique, c'est-à-dire, de m'efforcer de le perfectionner et d'en vulgariser l'usage. Que demain, un appareil d'aérostation quelconque (aéroplane ou hélicoptère) me montre que la solution pratique du «plus lourd que l'air» est prête d'aboutir et je deviendrai avec la méme ardence un apôtre de l'aviation, sans pour cela abandonner jamais le ballon sphérique d'abord que m'a procuré tant de joies profondes, ni le ballon dirigeable dont l'avenir s'annonce si grandiose.

Ceci posé simplement pour montrer mon éclectisme en matière aéronautique et détruire dans l'esprit de mes lecteurs la fausse opinion qu'ils auraient pu avoir de moi j'entreprends la description de mon dirigeable.

Avant toutes choses je tiens à déclarer qu'en construisant cet appareil, je n'ai cherché ni à imiter, ni à concurrencer aucun de mes collègues; je me suis efforcé en utilisant les progrès accomplis à ce jour d'établir un aéronat d'un type nouveau, excessivement mobile et maniable.

Le ballon et ses annexes: — La partie sustentatrice de l'aéronat, le ballon proprement dit B, est constitué par une carène symétrique fusiforme de 720 m^3. Le diamètre au fort est de 6 m 50 alors que la longueur totale est de 32 m 50. L'allongement est donc de 5 diamètres, ce qui n'a rien d'exagéré, puisque celui du ballon «La France» atteignait 6 diamètres et celui du «Lebaudy» 1904, 5 diam. 6.

Cette poche à gaz léger est en coton caoutchouté, composé, en allant de l'extérieur, d'une lame de caoutchouc, une tunique de coton, une deuxième lame de caoutchouc et une épaisseur de coton. Une teinture jaune, au chromate de plomb, empêche, par ses qualités inactimiques, l'altération de la gomme sous l'influence de la lumière.

La résistance de l'étoffe à la traction atteint 1800 kilog. dans le sens de la chaîne et 1200 kilog. dans le sens de la trame. Sans arriver à l'étanchéité absolue elle présente les plus hautes qualités d'imperméabilité. Elle est capable de résister à une pression intérieure de plus de 300 millimètres. Enfin, la faculté qu'elle donne d'assembler les pièces par collage permet de réparer facilement enveloppe et même de la modifier aisément par l'addition de nouveaux dispositifs, tels, par exemple, qu'un empennage.

Les panneaux du ballon sont assemblés à la fois par collage et couture. Les joints, au lieu d'être imbriqués transversalement, comme dans la plupart des sphériques modernes, figurent assez bien, au contraire, verticalement et horizontalement, deux séries de courbes comparables à des méridiens et à des parallèles. Ces joints sont recouverts intérieurement et extérieurement de bandes de tissu collé qui achèvent de leur donner une solidité parfaite et constituent en même temps des frettes circulaires et longitudinales fort propres à renforcer l'enveloppe elle-même.

Dans la région médiane et inférieure du ballon proprement dit se trouve le ballonnet à air *b*, dont notre figure indique la form mieux que ne le ferait toute description. Sa capacité est de 120 m^3. Il est formé dans la partie de sa paroi qui ne se confond pas avec l'enveloppe par du tissu composé seulement d'une feuille de caoutchouc et d'une épaisseur de coton.

Ce ballonnet à air qui complète le système sustentateur et assure à l'enveloppe

l'indispensable permanence de la forme, est alimenté par un ventilateur V fixé à la vergue longitudinale qui s'allonge au-dessous du ballon et dont nous indiquerons le rôle.

Le ventilateur fonctionne continuellement tant que l'hélice tourne. Il est actionné, en effet, au moyen d'une courroie de renvoi par une poulie solidaire du train d'engrenages qui réunit l'arbre vertical A à l'arbre horizontal proprement dit de l'hélice A'. Le pilote n'a donc pas à mettre en route ou à arrêter le ventilateur. Malgré cela la pression que cet appareil peut déterminer à l'intérieur du ballonnet *b* ne dépasse pas 20 m/m d'eau. La soupape automatique d'évacuation d'air S' est réglée, en effet, de façon à s'ouvrir à cet instant-là. Pour plus de sécurité, au cas où cette soupape viendrait à ne pas fonctionner pour une raison quelconque, le ventilateur est établi de telle manière qu'il n'enverrait plus d'air dans le ballonnet, si la pression venait à y dépasser de 1 ou 2 m/m la pression limité déterminée par la soupape automatique.

La soupape automatique à gaz S située à la partie arrière et inférieure du ballon est réglée pour s'ouvrir lorsque la pression intérieure du ballon atteint 25 m/m d'eau. Or, les parois du ballon pourraient subir sans éclater, comme on l'a vu, une pression de 300 m/m d'eau. Le coefficient de sécurité est donc des plus rassurants. La soupape automatique S comme la soupape de manœuvre S'', située à la partie supérieure ainsi que le volet de déchirure, peut être ouverte par le *pilote au moyen* d'une corde de commande descendant à portée de sa main.

La surface totale du ballon est de 500 m² environ et son poids, y compris celui du ballonnet, et de 230 kilog.

Système de suspension. — Le système de suspension présente des dispositifs nouveaux.

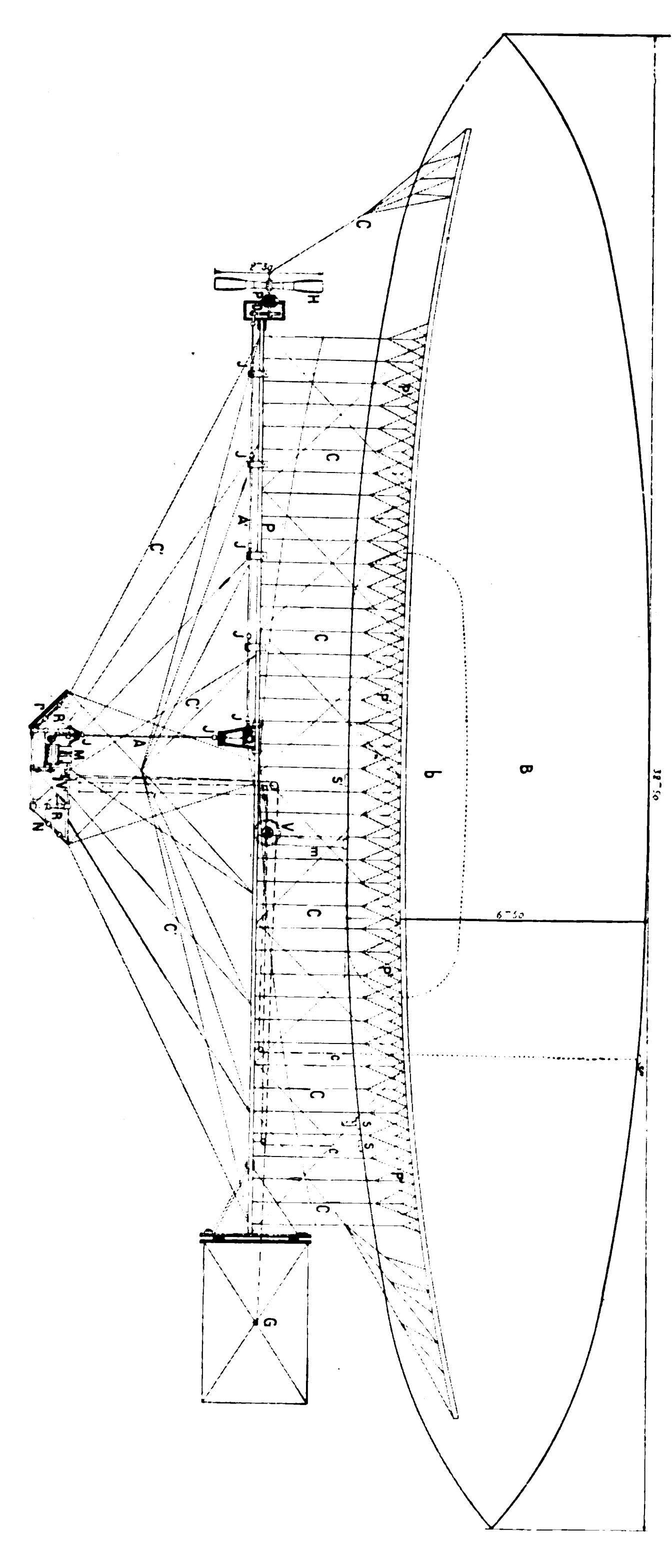
De part et d'autre du ballon, un peu au-dessous de l'équateur, courent deux ralingues coupées occupant presque la longueur totale de l'enveloppe. Dans ces ralingues, par des trous ménagés à cet effet et formant comme des boutonnières, sont insérés des bâlonnets auxquelles sont fixées les mailles d'un filet en chanvre, P', donnant naissance à des pattes d'oies. Ces pattes d'oies supportent des suspentes en câble d'acier C, montés sur cosses en bois avec épissures et complétées par un croisillonnage en câbles d'acier. A l'extrémité inférieure de ces suspentes métalliqués, se trouve agrafée par un solide cabillotage une vergue ou poutre horizontale P, parallèle à l'axe du ballon et distante de 2 m 50 de sa partie inférieure. Cette vergue longue de 22 m est en bambou artificiel, constitué par des lames de sapin juxtaposées, de façon à former un cylindre creux, et solidement maintenues dans toute leur longueur par des spires de soie encollée de courant des ligatures circulaires de fil d'acier.

De loin en loin sont serrés à bloc sur la vergue des colliers d'aluminium donnant naissance sur leur pourtour à des prolongements en tube de même métal disposés en étoile. Ces tubes, qui ne figurent dans notre dessin pour ne pas le surcharger outre mésure, sont reliés à la vergue et entre eux par des haubans en fil d'acier. Par ce dispositif, on obtient une véritable poutre armée à armature extérieure, à la fois très légère et très résistante. Cette poutre armée se trouve formée de deux parties semblables, faciles à démonter.

La deuxième partie du système de suspension va de la poutre armée à la nacelle, et est entièrement constituée par de solides câbles d'acier C', disposés en réseau triangulaire. On sait que cette méthode de suspension assure une solidarité complète entre les points ainsi reliés. La nacelle fait donc bien corps avec le ballon.

Nacelle. — La nacelle N, dont le bordage se trouve à 4 m 80 au-dessous de la vergue de suspension, a la forme générale d'une barque à fond plat à deux becs. Elle est construite en tubes d'aluminium. Ses parois sont garnies de toile ignifugée. Elle a 3 m 30 de longueur, 0 m 80 de largeur et 0 m 80 de profondeur. Le fond de la nacelle est fait d'un plancher de bois entièrement revêtu de lames d'aluminium pour éviter tout risque d'incendie.

Système moto-propulseur. — L'energie motrice est fournie par un moteur M. à



4cylindres en V. d'une puissance de 16 chevaux à 1800 tous. Ce moteur pese 80 kilog. Le radiateur r. disposé en coupe-vent, est fixée à l'avant de la nacelle qui contient aussi dans sa partie antérieure le réservoir d'eau R', et dans sa partie postérieure le réservoir d'essence.

Entre le moteur et le réservoir d'essence se trouve l'espace occupé par le pilote. Il a devant lui à portée immediate de la main le volant de commande du gouvernail et les organes commandant l'embrayage, l'avance à l'allumage, etc.

L'organe de propulsion est une hélice à 2 branches formée d'une armature rigide et légère en métal et bois, tendue de soie. Son diamètre est de 2 m 30 et son pas de 1 m 10. Elle est placée à l'extrémité avant de la vergue de suspension, et son avec se trouve à 2 m sous le ballon. En régime normal elle fait 900 tours à la minute.

La transmission se compose essentiellement de deux arbres cardans, l'un vertical A, l'autre horizontal A'. L'arbre vertical A fixé inférieurement sur l'arbre du moteur actionne par des engrenages d'angle terminant sa partie supérieure l'arbre horizontal A'; cet arbre horizontal est suspendu par des paliers à billes fixés a la vergue de suspension. A l'aérostat il se termine par un système d'engrenages de multiplicateurs D qui commande directement l'hélice.

Il importe de signaler aussi la disposition télescopiqne de l'arbre vertical A, formé de tubes pouvant rentrer les uns dans les autres et capable de subir, sous l'influence d'un choc contre terre par exemple, un raccourcissement très appréciable, sans cesser de tourner. Notons enfin que tous les roulements ou paliers de la partie mécanique extrêmement soignée et unie, sont à billes.

Le gouvernail G est fixé à l'extrémité arrière de la vergue de suspension. Il est constitué par une armature rectangulaire tendue d'étoffe et mesure 2 m 90 de longueur sur 1 m 90 de hauteur, soit m 51 de superficie. Les cables métalliques le relient au volant de direction placé devant le pilote.

Le poids total de l'appareil en ordre de marche est de 555 kilog. Malgré le poids relativement élevé du moteur et mon propre poids qui atteint près de 100 kilog., la quantité de lest disponible est en moyenne de 100 kilog.

Les premiers essais: Avant de partir pour l'Amérique initier les habitants d'outre-mer aux délices de l'aérostation j'avais arrêté tous les plans de mon dirigeable avec mon constructeur Maurice Mallet et lui avait prescrit d'en poursuivre rapidement l'exécution. Aussi quand au mois de mai je rentrais à Paris, tout était terminé et je pouvais faire transporter mon Aéronat au Parc de l'Aéro-Club de France à St. Cloud que j'avais choisi comme port d'attache provisoire pour mes expériences préliminaires.

Un premier gonflement au gaz d'éclairage destiné à permettre le réglage de la suspension mit en evidence le bel aspect de l'engin et la parfaite réussite de l'enveloppe d'une remarquable pureté de lignes, ce dont je ne saurais trop féliciter mon habile constructeur Maurice Mallet.

La première sortie eu lieu le 30 juin vers 7 heures du soir. Le ballon est amené sur la pelouse de départ; je prends place dans la nacelle et après quelques évolutions à la corde je commande le «lachez-tout». Le ballon s'élève librement, j'embraye l'hélice et l'aéronat commence a décrire à mon gré une série de virages de boucles et de ∞ parfaitement dessinés; il progresse sans le moindre tangage avec la rectitude parfaite d'une flèche.

Par malheur, dans ma précipitation, je n'avais pas embrayé à fond l'hélice et au bout de quelque minutes le cuir d'embrayage chauffa et ce fut la fâcheuse panne privant le ballon du secours de son hélice et paralysant du même coup la manœuvre de ventilateur.

Je me rappelais alors qu'avant de faire du dirigeable j'avais été pilote de ballon sphérique et sans me laisser emouvoir par cette panne malencontreuse, je laissais dériver mon aéronat au fil du vent jusqu'à Montretout et j'effectuai très tranquillement et sans la moindre avarie mon atterrissage tout près du haras de la Porte jaune dans un miniscule carré de pré fraichement fauche et juste assez grand pour recevoir le ballon.

Le dirigeable fut campé en cet endroit et passa la nuit en plein air sous la garde de l'équipe de manœuvre. Le lendemain j'examinai l'avarie survenue au cuir d'embrayage. Bien qu'il n'y ait eu rien de grave, un simple cuir à changer, je crois préférable d'effectuer la réparation à l'atelier avec l'outillage et les soins nécessaires. Sur mon ordre, le ballon fut donc degonflé sur place, démonté et transporté au hangar de l'Aéro-Club.

Malgré cette panne qui ne touche en rien à la valeur du système, le nouveau dirigeable avait donné des preuves de sa belle tenue dans l'atmosphère.

L'avarie d'embrayage fut vite réparée, mais j'eus des difficultés pour me procurer tout l'hydrogène nécessaire à mon gonflement. Enfin ces difficultés furent vaincues et le 17 juillet mon aéronat gonflé à nouveau et tenu en mains quittait le hangar de l'Aéro-Club, moi-même ayant pris place dans la nacelle.

Sous la direction de mon constructeur Maurice Mallet, l'équipe de manœuvre lui fait francher plusieurs lignes d'arbres et de fils télégraphiques, lui fait gagner l'aquaduc des eaux de l'Avre et l'engage sur la passerelle qui surmonte cet ouvrage.

Le ballon, toujours captif, franchit la Seine, s'inclinant sous le vent léger comme

un ballon ordinaire, et l'on arrive ainsi à l'hippodrome de Longchamp. C'est là, sur cet emplacement idéal pour des essais préliminaires, que je poursuivis mes expériences pendant toute la journée, évoluant avec la plus grande facilité au guiderope, à quelques mètres du sol, décrivant à mon gré les huit les mieux dessinés, les boucles les plus imprévues, les orbes les plus capricieux, effectuant aussi à mon gré plus de soixante atterrissages suivis de remises en route. Il arriva même, chose unique dans les annales de la dirigeabilité aérienne, que le ballon put reprendre terre et s'arrêter par ses seuls moyens avant que les hommes de manœuvre lâchés de multiples longueurs, eussent eu le temps d'accourir pour saisir les cordages de retenue. Les essais avaient surtout pour but de bien me familiariser avec le maniement de divers organes. Ce but fut parfaitement atteint et, à la fin de la journée, je manœuvrai déjà le ballon avec sûreté el précision. Les expériences cessèrent à 7 h. 1/2 du soir, ce qui, déduction faite des deux heures de repos pour le déjeuner improvisé en plein air, donne une séance de 7 h. 1/2 d'essais consécutifs, la plus longue, sans doute, à laquelle ait été soumis un ballon automobile. A la chute du jour, le ballon fut reconduit de la même façon qu'au départ, jusqu'au garage de l'Aéro-Club.

Cette expérience termine la phase des essais préparatoires. Le ballon fut dégonflé quelques jours après, n'ayant pu me procurer l'hydrogène nécessaire pour la continuation des essais.

Je compte d'ici peu de temps reprendre mes essais d'une façon progressive et méthodique non plus du parc de l'Aéro-Club, idéal pour les sphériques. Mais entouré de trop d'obstacles pour les dirigeables mais dans un aérodrome modèle situé aux environs de Paris dont la construction sera bientôt achevée.

Avantages particuliers et applications possibles: Après la description détaillé de mon aéronat et la relation de ses premiers essais, il devient plus facile d'exposer ses particularités avantageuses et les applications dont il est plus spécialement susceptible.

Le mode de suspension est intéressant. Pas de grande poutre armée encombrante et lourde. La grande vergue horizontale qui constitue la pièce la plus caractéristique de la suspension a permis une excellente répartition des efforts, telle que chacun des bâtonnets passant dans les cases des ralingues ne supporte pas plus de 2 kilog. Grâce à cette pièce intermédiaire on a pu également reporter très bas la nacelle et les organes lourds qu'elle contient et assurer ainsi au système un puissant couple de rappel qui lui procure une remarquable stabilité. Même si le ballon devenait flasque, ainsi que cela s'est produit le premier jour, lorsque le ventilateur se trouvant paralysé par la panne d'embrayage, le dirigeable s'était élevé jusqu'à 400 mètres, grâce à la rigidité de la vergue horizontale, les rapports de position des bâtonnets d'origine de la suspension ne peuvent guère changer et la stabilité demeure encore suffisante.

L'emploi d'arbres à cardans et le montage télescopique de l'arbre vertical A donnent à la transmission une souplesse remarquable qui lui permet d'affronter tous les chocs et toutes les secousses dus soit à l'atterrissage, soit aux efforts de torsion dans les virages. Plusieurs fois, dans les essais de Longchamp, je pus faire des atterrissages fort durs. L'arbre vertical coulissait dans sa glassière, le ballon oscillait un instant, sa suspension détendue, puis tout se remettait dans l'ordre. Il est même arrivé que j'ai pu faire partir le moteur par mégarde, l'hélice étant embrayée, sans que rien en ait souffert. Les formes fuyantes de l'armature de la nacelle contribuent aussi à atténuer les effets du choc lorsque le ballon vient à talonner involontairement la terre ou lorsqu'il atterrit par les seuls moyens du bord. On peut considérer que l'aéronat arrivant au sol avec une vitesse verticale de 3 m par seconde, ne court point risque d'avaries.

La position de l'hélice à l'extrémité de la vergue horizontale, très près du ballon et très haut au-dessus du sol, présente un double avantage: d'abord le centre de traction se trouve ainsi aussi rapproché que possible du centre de résistance, ce qui lui assure un meilleur rendement. De plus, l'hélice ainsi surélevée ne risque aucun contact dangereux à l'atterrissage.

La dirigeabilité a paru excellente. Les évolutions du ballon à Longchamp furent manifestement faciles, et certains virages n'eurent qu'un rayon extrêmement court. Quant à la vitesse, bien qu'elle n'ait pu encore être contrôlée directement, je pense qu'elle atteindra une trentaine de kilomètres à l'heure en air calme, peut-être même un peu plus.

Une des particularités les plus remarquables du nouveau croiseur aérien c'est qu'il peut se démonter rapidement en quatre parties principales, formant des colis relativement maniables: 1° l'enveloppe du ballon (paquet de 1 m^3 environ); 2° la nacelle (2 m × 1 m); 3° et 4° les deux segments de la vergue horizontale formant chacun un colis 0 m 80 de largeur sur une dizaine de mètres de longueur, il peut en outre être remonté et regonflé en 24 heures.

Enfin, tous les organes de manœuvre se trouvent groupés à portée du pilote comme dans une automobile terrestre.

De tout ce qui précède, se déduisent aisément les applications possibles de mon aéronat.

On peut prévoir l'époque prochaine où le ballon automobile sera effectivement devenu un instrument de sport, et servira soit à la navigation aérienne de plaisance, soit à disputer des concours ou à établir des records, comme le bon vieux sphérique. Mon modèle se présentera avec les avantages suivants: simplicité, facilité de montage et de démontage, d'où transport aisé sur les terrains de départ, souplesse et solidité permettant à un débutant de faire son apprentissage avec un minimum de risques d'avaries; enfin son prix de revient relativement bas, une cinquantaine de mille francs.

Et je ne parle pas ici de ses applications scientifiques; cela m'entraînerait trop loin.

Comte Henry de La Vaulx.



Kleinere Mitteilungen.

Die V. Konferenz der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt in Mailand.

Vom 1.—6. Oktober tagte in Mailand die V. Konferenz der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Das Ausstellungskomitee hatte sich, in Verbindung mit Herrn Prof. Palazzo, in besonderer Weise um die Organisation bemüht. Entsprechend einem früheren Beschluß sollten diesmal nur Kommissionsmitglieder teilnehmen.

Zwischen den wissenschaftlichen Sitzungen fanden einige Ausflüge statt. Außer diesen und andern Beweisen italienischer Liebenswürdigkeit wurde am Schluß der Tagung ein großes aeronautisches Fest zu Ehren der Konferenz veranstaltet, wobei acht bemannte Ballons mit einer größeren Zahl von Kommissionsmitgliedern aufstiegen.

Von den Verhandlungen der Konferenz sei, da sie später im Druck erscheinen werden, nur das Wesentlichste kurz berichtet.

Organisationsfragen. Es wurde ein Vorschlag von Herrn Teisserenc de Bort angenommen, daß künftig die in Petersburg nach einem Vorschlag von Professor Hergesell versuchsweise eingeführten Serienaufstiege, bei welchen an 3 aufeinanderfolgenden Tagen Experimente vorgenommen werden, eine bedeutende Ausdehnung erfahren sollen: dieselben sollen viermal im Jahre stattfinden und auch an räumlicher Ausdehnung ganz bedeutend gewinnen. Selbst entfernte Punkte, wie Algerien, Ägypten, die Azoren, die Nordküste Skandinaviens, das Innere Rußlands sollen in den Bereich der Aufstiege gezogen werden. — Herr Köppen schlägt vor, für die wissenschaftlich-meteorologische Erforschung der freien Atmosphäre kurzweg den Ausdruck «Aerologie» zu gebrauchen, statt der mißverständlichen und oft mißverstandenen Bezeichnung «wissenschaftliche Luftschiffahrt». Ferner wird auf seine Anregung eine Subkommission, bestehend aus den Herren Berson, Hergesell, Köppen, de Quervain, Rotch, mit der Abfassung eines

Kompendiums für die Methoden der Registrier- und Drachenaufstiege beauftragt. — Es wird weiter der Antrag von Herrn Aßmann angenommen, die Konferenzen künftighin höchstens alle drei Jahre abzuhalten, die Dauer der Tagung möglichst zu verkürzen und die Zeit in erster Linie den Fragen der Organisation und der Demonstration neuer Instrumente und Methoden, und erst in zweiter Linie wissenschaftlichen Vorträgen zu widmen. Es wird so zugleich um so besser möglich sein, das Verhandlungsprogramm mit aller nötigen Sorgfalt vorzubereiten und der Behandlung wesentlicher Fragen die nötige Zeit vorzubehalten. — Herr Hergesell gibt einen Bericht über die Tätigkeit der Kommission, in welchem er mitteilt, daß künftig jährlich eine Summe von 11—12 000 Frcs. an internationalen Beiträgen für die Publikationen der Kommission zur Verfügung stehen wird.

Neue Methoden und Instrumente. Die Herren de Quervain, Hergesell, Vives y Vich, v. Bassus sprechen über die Bahnbestimmung von Registrier- und Pilotballons vermittelst Anvisierung. Sie empfehlen deren allgemeine Ausführung vermittelst des de Quervainschen Spezialtheodoliten. Herr v. Bassus demonstrierte einen bequemen Hilfsapparat für die Ausmessung von Registrierballondiagrammen, Herr Dines zwei außerordentlich leichte Registrierballoninstrumente. Herr Ebert führte einen neuen Ionenaspirationsapparat vor und sprach über die Methoden einwandfreier, luftelektrischer Messungen.

Neue aerologische Forschungen. Auch hier sei nur das Allerwesentlichste angeführt. Vor allem sind zu nennen die durch Herrn Teisserenc de Bort und Rotch veranstalteten, durch H. Maurice ausgeführten Registrieraufstiege in der Äquatorialregion des atlantischen Ozeans, deren Resultate von großer Bedeutung sind. Es haben sich in jenen Regionen in großen Höhen die tiefsten, überhaupt bisher bekannten atmosphärischen Temperaturen gefunden (— 72° bis — 86°). Von ähnlichem Interesse waren die Mitteilungen von Herrn Hergesell über seine in diesem Sommer mit dem Fürsten von Monaco in arktischen Regionen veranstalteten Aufstiege und die Mitteilungen von Herrn Köppen über die analogen Versuche des deutschen Vermessungsschiffes «Planet» im südatlandischen Ozean. Es seien noch genannt die vorläufigen Mitteilungen von Herrn Berson über die Beobachtungen bei der Sonnenfinsternis letzten Jahres in Bourgos, sowie über dreißig mit sehr gutem Erfolg während der Ausstellung in Mailand ausgeführte Registrieraufstiege

Aeronautisches. Weniger auf direkte aerologische Fragen, sondern mehr auf die wissenschaftliche Aeronautik im allgemeinen bezog sich der Vortrag von Herrn Scheimpflug über sein Verfahren, photographische Ballonaufnahmen geodätisch zu verwerten, ebenso der Vorschlag von Herrn Moedebeck, die Regierungen zur Herstellung besonderer Karten zu veranlassen, die speziell für die Bedürfnisse der modernen Luftschiffahrt auszustatten wären, durch Eintragung der Hochspannungsleitungen, auch derjenigen Betriebe (z. B. der Hochöfen, und anderer großer, industriellen Anlagen), die durch ihren Lichtschein auch des Nachts charakteristische Landmarken abgeben könnten. Ein Vortrag mit Projektionsbildern von Herrn Hinterstoisser war allgemeiner, aeronautisch-unterhaltender Natur.

de Q.

Das Lebaudy-Luftschiff.

Die «Straßburger Post» schreibt: «Nachdem die Heeresverwaltung den lenkbaren Ballon Lebaudy, der in Toul mit vollständigem Erfolge versucht worden war, gekauft hat, ist er von Toul zu Wasser nach dem Luftschifferpark in Châlais-Meudon übergeführt worden. Dieser Transport hat volle drei Wochen in Anspruch genommen, trotzdem waren die Beschädigungen an dem Luftfahrzeuge nur gering, sodaß sie im Luftschifferpark leicht ausgebessert werden konnten. Einige Schwierigkeiten verursachte die Überführung des Materials vom Ausschiffungsplatz in Bas-Meudon nach Châlais, weil die Plattform des Luftschiffes, die eine Länge von 25 Meter und eine Breite von 6 Meter hat, sich nicht auseinander nehmen läßt. Die zum Ausladen des Materials unter einem Feldwebel bereitgestellten vierzig Militärluftschiffer mußten also diese Plattform auf einem

acht Kilometer weiten Wege auf dem Rücken heranschleppen; dabei mußte ein Umweg über Bellevue, den Wald von Chaville, Petit Bicêtre und Châlais genommen werden, weil sich die Straßen von Meudon für den Transport der Plattform als zu eng erwiesen. Gleichzeitig führten die Gebrüder Lebaudy ebenfalls auf dem Wasserwege ihre Gasanstalt nach Moissons über, nachdem diese im vergangenen Jahre für die Versuche in Toul aufgestellt worden war.» Diese transportable Gasanstalt wurde in der Ballonhalle zu Moissons in einer Woche wieder aufgebaut und mit der Füllung des neuen Militärluftschiffes begonnen. Es erscheint übrigens die Frage berechtigt, warum man nicht die Probe auf das Exempel gemacht hat und den «Lebaudy» die Reise von Toul nach Châlais-Meudon durch die Luft hat antreten lassen; das wäre doch das Natürliche gewesen. Übrigens sind die Nachrichten über die beschlossene Beschaffung einer Luftflottille für die einzelnen Festungen, insbesondere an der Ostgrenze, durchaus verfrüht, denn die Heeresverwaltung hat zunächst nur den «Lebaudy Nr. 1» angekauft und Auftrag zum Bau eines verbesserten «Lebaudy Nr. 2» gegeben. Die Nachrichten von dem bewilligten Bau der erforderlichen Auffahrt- und Landungsstellen in Toul und Verdun sind ebenfalls verfrüht, und die Entscheidungen darüber dürften dem neuen Kriegsminister vorbehalten sein.

Der Lebaudy II hat den Namen «La Patrie» erhalten, er soll für Epinal bestimmt sein. Seine erste Probefahrt fand am 15. November mit angeblich gutem Erfolge statt. Das Luftschiff ist im allgemeinen dem ersten Modell gleich, aber größer gebaut. Es ist 60 m lang bei 10,3 m Durchmesser und faßt 3150 cbm. Juillot hat ihm diesmal einen 70 PS-Panhard-Vavassor-Motor gegeben. Der hintere Teil hat außer dem alten wagerechten Taubenschwanz auch eine gleichartige senkrechte Stabilisationsfläche. Das starre Treibgestell der Gondel wurde fortgelassen.

Cornu et fils glauben ein neues Flugprinzip gefunden zu haben, indem sie den von Hebeschrauben abwärts gestoßenen Luftstrom durch jalousieartige Flächen treiben, wodurch nebst dem Schwebevermögen auch die Vorbewegung resultiert. Der gute Gedanke daran ist der, daß sie eine Kraft ausnützen wollen, die bei allen anderen Apparaten mit Hebeschrauben verloren geht. Cornus haben ein derartiges, 13 kg schweres Modell konstruiert. Es ist ganz einfach: in der Flugrichtung hintereinander zwei Hebeschrauben von $2\frac{1}{4}$ m Durchmesser, knapp darunter in horizontalem Rahmen 14 Jalousieflächen, die mit einem Hebel verstellbar sind, das Ganze auf einem dreieckigen Rahmen mit einem Rad montiert; ein 2 PS-Motor treibt mittels ihrer patentierten Transmission beide Helicoptères an und vermag über 16 kg zu heben. Freiflugversuche scheinen noch nicht weit gediehen zu sein, da dieselben vorerst an einem Balken nach Art einer Reitschule vorgenommen werden.

Wie alle andern Flugtechniker und Konstrukteure gedenken Cornu et fils alsbald einen großen, bemannten Flugapparat zu bauen. — Dieses Flugprinzip dürfte sich als eine Täuschung herausstellen, da die vorwärtsgleitenden Jalousieflächen auf die obere Luftschichte eine Saugwirkung ausüben, wodurch die der Hebeschraube notwendige verdichtete Luft entzogen wird; damit ginge der Auftrieb verloren. v. L.

Ernst Archdeacon machte Mitte September Versuchsfahrten mit einem Zweirad, welches nur von einer Luftschraube angetrieben wurde. An Stelle der Pedale und Kette ist ein Motor von 6 HP eingebaut. Vom Sattel über die Lenkstange hinaus reicht die Axe des zweiflügeligen Aluminium-Propellers mit 1,20 m Durchmesser. Archdeacon überraschte die Zuschauer, indem er eine sehr große Geschwindigkeit entwickelte, welche schließlich 80 km per Stunde betrug (d. s. 22 m. p. s.) — Ein brillantes Ergebnis und für die Flugtechnik insofern von Bedeutung, als es die Möglichkeit der raschen Vorbewegung einer beträchtlichen Last (sie betrug im Falle ca. 150 kg) erweist. v. L.

„Die erste militärische Ballonfreifahrt in Tirol."

Gelegentlich der dieses Jahr zur Erprobung in Südtirol aufgestellten Festungsballon-Abteilung und deren vierwöchentlicher Aktivierung wurde die erste Freifahrt am 8. August l. Js. unternommen. An diesem Tage hob sich majestätisch der 600 m^3 Gas fassende Ballon „Reiher" durch die weiche, warme Luft Südtirols zum azurblauen Himmel empor. Als Aufstiegplatz war Mattarello, ein kleines, welsches Nest südlich Trient, gewählt. Der Ballon trug Oberleutnant Freiherr von Gudenus als Führer und Leutnant von Hellensteiner als Insassen.

Es war das erstemal, daß die stolzen Riesen Südtirols mit ihren ruhigen, sanften Linien von dem sich immer neue Bahnen brechenden Fahrzeug der Zukunft überflogen werden sollten.

Um 1 Uhr mittags ging der Ballon hoch, stieg auf eine Höhe von 1700 m und begann bald nach einigem Zögern längs der das liebliche Etschtal begrenzenden östlichen Gebirgskette gegen Norden zu ziehen. Es wurde der Caldonazzo-See bei Pergine in der Valsugana überflogen; nach Erreichung einer Höhe von 2000 m wurde das reizende Hochplateau von Baselga di Piné unter uns sichtbar und der Ballon nahm seinen Kurs senkrecht auf das Val di Cembra mit seiner romantischen, tief eingeschnittenen Avisioschlucht. Der besonders im Gebirge sich stark fühlbar machende Talwind ließ trotz der jetzt erreichten Höhe von 2600 m den Ballon nicht aus der Avisioschlucht hinaus, sondern trieb ihn von Cembra stets in der Talrichtung 1¼ Stunde gegen Osten.

Nach Konstatierung eines günstigen Unterwindes wurde durch Ventilzug auf 30 m ober die Erde hinabgegangen und hierauf mittels mässigem Ballastauswurf über die Wipfel eines Tannenwaldes dahinstreichend eine Alpe von 1300 m Höhe in nödlicher Richtung überflogen und somit endlich die Avisioschlucht verlassen. — Vor Erreichung des nächsten Tales mußte der Landungsentschluß gefaßt werden, da ein weiteres Überschreiten der vorliegenden Alpen wegen Mangels an Ballast ausgeschlossen war. Die Landung erfolgte ganz glatt in dem ungefähr 200 Schritt breitem Tale von San Lugano bei der kleinen Ortschaft Fontana fredda unweit von Cavalese.

Das 50 m lange Schleppseil wurde erst beim Landungsentschlusse ausgelegt und bewährte sich äußerst günstig, da in den Gebirgstälern meist leichte Winde wehen; auch das Befestigen der Appendixleine an den vorderen Korbrand erwies sich als sehr zweckentsprechend, da ein Umstürzen des Korbes hierdurch ganz vermieden wurde.

Die Fahrtdauer währte 4½ Stunden, in welcher Zeit trotz des äußerst flauen Windes eine Länge von 50 km zurückgelegt wurde. Sie war eine sehr gelungene und bot landschaftlich ein prächtiges Panorama, nach Süden durch den Monte Baldo, Col Santo und Pasubio begrenzt, im Osten durch die schroffen, felsigen, selbstbewußten Dolomiten, im Norden durch die schneebedeckten Zillertaler und Ötztaler Alpen und im Westen durch die zackige Brenta-Gruppe.

Es kann kein erhabeneres Gefühl geben, als inmitten der herrlichen Flora Südtirols über strotzende Weingärten, grüne fruchtbare Täler, sanfte Hänge mit ihren Villen und wachenden Zypressen, eine Alpenvegetation mit der Fernsicht auf unsere höchsten Gebirgsketten, von allem menschlichen Getriebe entrückt, frei zwischen Himmel und Erde zu schweben und die Zauberpracht der Natur zu bewundern.

Brunneck (Pustertal). v. Gudenus.

Überquerung der Penninischen Alpen.

Durch die Fahrt von Mailand nach Aix-les-Bains (in 6 Stunden und 5 Minuten) ist es Celestino Usuelli in Begleitung eines Herrn Crespi am Schluß der Ausstellung noch gelungen einen Rekord aufzustellen, worüber begreiflicherweise bei den Italienern große Freude herrscht. Am 11. November stiegen diese Herren vormittags 10^{10} h mit dem 2000 cbm-Ballon «Mailand» im parco aerostatico auf. Der Ballon war nur mit 1200 cbm Gas gefüllt, also schlaff, da Usuelli den Rekord «dell' altezza» zu machen beabsichtigte.



Ueber dem Lago Maggiore bekam der Ballon ENE-Wind und stand $11^{1}/_{2}$ h in 4900 m Höhe über dem westlich vom See gelegenen Hochgebirge, dessen Anblick die Luftschiffer mit Begeisterung schildern. Um 12^{h} betrug die Seehöhe 5250 m, die Temperatur — 15°. Die Gruppe des Gran Paradiso war prächtig zu sehen, ihr Eindruck wurde aber durch den Monte Rosa und das Matterhorn noch überboten. Herrn Crespi war in dieser Höhe und bei der niedrigen Temperatur anfänglich nicht wohl. Die Fahrer kamen weiterhin über das Tal von Aosta und überflogen dann 1^{20} h, wie sie angeben in 6800 m Höhe und bei 34° Kälte, die Mont-Blanc-Gruppe. Ihr Gesichtsfeld reichte hier vom Po bis zur Rhône! Später fiel der Ballon stark und um ihn zu parieren warf man mit Ballaststücken, da der Sand nicht ganz trocken gewesen und infolge dessen gefroren war. Der Ballon passierte noch das Val d'Isère, während der See von Annecy zur Rechten lag. Aix-les-Bains kam in Sicht und Usuelli beschloß dort zu landen. In 15 Minuten vollzog sich der Abstieg glatt aus 5000 m Höhe. Die Bevölkerung empfing die Luftschiffer mit Jubel und leistete ihnen bereitwilligst jede erdenkliche Hilfe. Es war $4^{1}/_{4}$ h nachmittags. S.

Der «Matin» veranstaltet für 1908 eine **Wettfahrt lenkbarer Luftschiffe** zwischen Paris und London. Für Preise sind bisher 250 000 Franken gezeichnet. «Daily Mail» ist nicht dahinter zurückgeblieben und setzt die gleiche Summe für den Sieger im geplanten Wettflug London—Manchester mit einer Flugmaschine aus, und zwar bereits für 1907. S.

Ballon „Helios".

Der dem Wiener Aeroklub gehörige Ballon «Helios» ist, wie die Wiener Zeitungen berichten, vor einigen Tagen in unglaublich kurzer Zeit von Wien bis vor die Tore von Breslau geflogen und wie durch ein Wunder vor einer Katastrophe bei der Landung bewahrt worden. Sein Führer Dr. Schlein ist nach einer furchtbaren Schleppfahrt nur dadurch schwerer Leibes- und Lebensgefahr entgangen, daß der an der Erde schleifende Korb einen Baum entwurzelte und mitnahm, der ihm als Anker diente und den Ballon zum Stillstand brachte. Wie merkwürdig! Derselbe Ballon «Helios» machte unter demselben Führer die Fahrt nach Breslau in umgekehrter Richtung am 14. und 15. Oktober bei dem Berliner Wettbewerb, sah sich damals aber «durch absolute Windstille» nach einer Fahrt von 25 Stunden und 43 Minuten zur Landung bei Leisewitz, nahe Breslau, genötigt. Die Landung verlief damals aufs glatteste. Uebt Breslau eine besondere Anziehungskraft auf «Helios» und hat sich Dr. Schlein wohl daran erinnert, daß er bei der zweiten Fahrt die Rolle eines modernen Phaeton spielte, gleich dem mythischen Helden vergeblich bemüht, «Helios» zu zügeln? [1]) A. F.



Aeronautische Vereine und Begebenheiten.

Die Feier des 25 jährigen Bestehens des Berliner Vereins für Luftschiffahrt.

Selten ist eine für ihr Gelingen wesentlich auf die Gunst des Wetters angewiesene Feier in solchem Grade vom schönsten, sonnigsten Herbstwetter begünstigt worden, wie die am 16. Oktober zu Ende gegangene Berliner Jubiläumsfeier des ältesten deutschen Luftschiffervereins. Zwar der 10. Oktober, Mittwoch, an dem die auf 5 Tage berechnete Feier ihren Anfang nahm, brachte mit herrlichem Sonnenschein zugleich ziemlich heftigen

[1]) Der Ballon wäre bei der Landung wohl leichter zu beherrschen, wenn der Wiener Aeroklub zur Anwendung der Reißvorrichtung übergehen würde! (Red.)

Wind; doch blieb dieser Tag der einzige, der in puncto Wind sich während der Woche sich etwas rauh anließ. An allen anderen Tagen wäre für aeronautische Zwecke eher eine stärkere Luftbewegung zu wünschen gewesen. Eine solche stellte sich bei anhaltend trockenem Wetter erst ein, als am 15. die an der Wettfahrt teilnehmenden Luftballons unterwegs waren, doch auch dann noch in ziemlich harmloser Gestalt.

An jenem ersten, die Jubiläumsfestlichkeiten einleitenden Tage wäre, wie gesagt, für die angesetzte Ballonwettfahrt mit Automobilverfolgung eine etwas weniger scharfe Brise als die bei wolkenlosem Himmel aus Südsüdost blasende erwünscht gewesen. Nichtsdestoweniger gestaltete sich die Wettfahrt — den bedauerlichen Unfall eines Automobils ausgeschlossen — ganz befriedigend. Es war die Verfolgung von 4 Ballons durch je 4 Automobile in Aussicht genommen. Pünktlich um 12 ½ Uhr stieg vom Tegeler Schießplatz aus der erste an weißer Fahne kenntliche Ballon von 1200 cbm Inhalt, und zur bestimmten Zeit setzten sich auch die vier mit demselben Erkennungszeichen versehenen Automobile — ausschließlich vom Kaiserlichen Automobilklub gestellt — in Bewegung. In Abständen von je etwa einer Viertelstunde folgten dann die 600 cbm-Ballons «Nachtigall» mit roter, «Möve» mit gelber und «Lerche» mit blauer Fahne. Den sie verfolgenden Automobilen war bei dem starken Winde eine schwere Aufgabe zugefallen. Da der Wind gegen Havel und Havelseen wehte, war zu befürchten, daß die Automobile, um dies Defilee zu passieren, zu beträchtlichen Umwegen genötigt sein würden. Diese Befürchtung erwies sich indessen als unbegründet, denn die Ballons waren zuvorkommend genug, fast genau die Richtung der Chaussee einzuhalten, sodaß bis jenseits der Havel die Automobile auf der Chaussee zu folgen vermochten. Gleichwohl gewannen die Ballons bis auf einen den Vorsprung. Die bis 8 Uhr abends im Hauptrestaurant des Berliner zoologischen Gartens, wohin sie zu adressieren waren, eintreffenden Telegramme bestätigten zwar die glatte Landung aller Ballons, aber zugleich seitens fast aller Automobile (aus Neuruppin, Wittstock und Wusterhausen) das Aufgeben der Verfolgung als aussichtslos. Nur ein Ballon, die von Oberleutnant Schoof geführte «Lerche», war nördlich von Wittstock in der programmäßig vorgeschriebenen Zeit von dem durch Herrn de la Croix geführten Automobil eingeholt worden

Diesem Ausgang der Wettfahrt entsprechend wurden bei dem Hauptempfang am Abend am angegebenen Ort die Preise zwischen dem einen Automobil und den drei der Verfolgung entgangenen Ballons verteilt. Der Ausgang der Wettfahrt hat bewiesen, daß die von der Sportkommission — Vorsitzender: Hauptmann Hildebrandt, Mitglieder: Fabrikbesitzer Gradenwitz, Fabrikbesitzer Max Krause und Leutnant Geerdtz — getroffenen Propositionen durchaus zweckentsprechend gewesen sind. Nach um 11 Uhr vormittags vom Aeronautischen Observatorium eingegangenen Depeschen des Geheimrats Aßmann herrschte in 500 m eine Windgeschwindigkeit von etwa 70 km die Stunde. Um nun die Automobilverfolgung nicht aussichtslos zu gestalten, wurden folgende Bestimmungen getroffen: 1. Die Ballons müssen innerhalb 2 Stunden nach der Abfahrt gelandet sein; 2. die verfolgenden Automobile erhalten einen Vorsprung von 15 Minuten bei der Abfahrt; 3. die Insassen der Automobile brauchen erst 30 Minuten nach der Landung am Korbe zur Stelle zu sein.

Hierdurch wurde erreicht, daß die Durchschnittsgeschwindigkeit der Ballons nur etwa 40—50 km die Stunde betragen hat, da sie ja beim Auf- und Abstieg sich in weniger stark bewegten Luftschichten befanden, als in 500 m Höhe. 40—50 km sind aber Schnelligkeiten, welche von Automobilen im Durchschnitt sehr wohl erreicht werden können. Nun muß man zwar mit Umwegen und unfreiwilligen Aufenthalten rechnen. Deshalb war den Automobilen ein Vorsprung von 15 Minuten gegeben, damit es ihnen möglich wurde, schon beim Aufstieg der Ballons sich außerhalb der Ortschaften bei Tegel zu befinden. Der vorher hochgelassene Pilotenballon hatte die Richtung angegeben. Ein Blick auf die Karte lehrt, daß es keine Rolle gespielt hat, daß die Windrichtung in höheren Schichten um ca. 20° anders gewesen ist, als in den geringen Höhen, welche der Pilotenballon naturgemäß innegehalten hatte.

Und um die Chancen noch aussichtsreicher zu gestalten, brauchten die Automobilinsassen erst 30 Minuten nach der Landung am Korbe einzutreffen, sodaß also der Gesamtvorsprung, wenn man sich so ausdrücken darf, 45 Minuten betragen hat. (Sehr bedauert wurde ein Unfall, der dem verdienten Leiter der gesamten Veranstaltungen, Hauptmann Hildebrandt, zugestoßen war. Er hatte den Bruch des Mittelfußknochens des linken Fußes durch ein Automobil erlitten, welche Verletzung ihm während dieses ersten Abends und während der nächsten Tagen viel Schmerzen auferlegt, ihn aber nicht verhindert hat, sich den Pflichten des übernommenen Amtes zu widmen.)

Der nächstfolgende Tag, 11. Oktober, brachte die Festsitzung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt in der technischen Hochschule zu Charlottenburg, die um 9 ½ Uhr ihren Anfang nahm. Ihr wohnten der Minister der geistlichen usw. Angelegenheiten, Dr. von Studt, der Generalfeldmarschall v. Hahnke und viele andere hochgestellte Persönlichkeiten bei. Der Vereinsvorsitzende, Geheimer Regierungsrat Busley, eröffnete die Sitzung mit einer die 25jährige ergebnisreiche Geschichte des Vereins in großen Zügen zusammenfassenden Begrüßungsrede, worauf der Präsident der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt Professor Hergesell-Straßburg das Wort zu einem Vortrage über «Die Erforschung der Atmosphäre über dem Meere» nahm. Es ist, wie der Redner ausführte, erst eine kurze Zeit her, daß angefangen worden ist, mittels Drachen und Ballons die Untersuchung der Luft oberhalb der Meere zu betreiben. Dem Drachen schien anfangs dabei die Haupt-, wenn nicht die ausschließliche Rolle vorbehalten, weil ihm durch die Schiffsbewegung der notwendige Wind nach Belieben geschaffen werden kann. Sowohl des Vortragenden Versuche auf dem Bodensee, die bereits im Jahre 1900 begannen, als gelegentliche Fahrten des Amerikaner Rotch zwischen Amerika und Europa und Prof. Bersons nach Spitzbergen hatten den Vorteil dieser Methode erwiesen. Ferner hat Prof. Hergesell bei einer Fahrt auf dem schnellen «Sleipner» und später bei Expeditionen, die vom Fürsten von Monaco veranstaltet waren, im Mittelländischen Meer und im Atlantischen Ozean nördlich von den kanarischen Inseln eine Reihe guter Beobachtungen mittels Drachen bis in erhebliche Höhen machen können. Allein gerade in niederen Breiten zeigte sich der von allerlei Übelständen beeinträchtigte Erfolg von Drachenaufstiegen als ein recht bedingter. In der Gegend der «Calmen», der anhaltenden Windstillen, ergab sich nämlich, daß während an der Oberfläche des Meeres der Passatwind wehte, von 1000—2000 m Höhe ab bis zu etwa 4000 m sich ein Luftkissen ausbreitete, in dessen Bereich absolute Windstille herrschte. So kam es, daß man den Drachen auf gewöhnlichem Wege nur bis zu 2000 m Höhe zu bringen vermochte, und daß es nur durch besondere, zeitraubende und mühevolle Veranstaltungen hin und wieder gelang, einen Drachen bis auf 4500 m zu bringen. Erst im Vorjahre ist es einer durch den Vortragenden ersonnenen und auf verschiedenen Expeditionen mit dem Fürsten von Monaco erprobten Methode geglückt, den Drachen zur sicheren Erkundung viel bedeutenderer Höhen durch den frei aufgelassenen, unbemannten Registrierballon zu ersetzen. Das erscheint auf den ersten Blick bei dem auf dem Meer drohenden, anscheinend unabwendbaren Verlust solcher Ballons fast unmöglich. Diese Gefahr hat man jedoch auf sinnreiche Art abgewandt. Man versieht nämlich zwei Gummiballons je mit einem von ihnen herabhängenden 50 m langen Kabel, knüpft die Enden der Kabel zusammen, bringt an dieser Stelle das Behältnis mit den Registrierinstrumenten an und hängt an letzteres ein drittes Kabel von 50 m Länge, das an seinem untersten Ende einen Schwimmer trägt. Läßt man nun die so vorgerichteten Ballons steigen, so tritt in entsprechender Höhe das Platzen eines derselben ein. Dadurch kommt, weil ein Ballon nicht hinreicht, sie zu tragen, die ganze Vorrichtung zum Sinken; aber der Fall wird durch den Schwimmer aufgehalten, sobald dieser das Meer berührt, und die Folge ist, daß die Vorrichtung in 100 m Höhe über dem Meeresspiegel stehen bleibt und von dem ihr folgenden Schiff aufgefischt werden kann.

Für die nördlichen Meere hat man bei den dort schneller wechselnden Winden

und bei der häufigen Bewölkung die Einrichtung getroffen, einen Ballon durch einen ebenfalls von Prof. Hergesell konstruierten Abwurfhaken in bestimmter, kurzer Zeit etwa $^1/_2$ Stunde nach dem Aufstieg, abzuwerfen oder seines Gasinhaltes zu berauben. Es sind durch diese Einrichtung bereits schöne Beobachtungen über Temperatur, Wassergehalt, Windstärke, vor allem die Windrichtung und Geschwindigkeit bis zu Höhen von 18000 m gelungen.

Redner schilderte nun des näheren seine Expeditionen mit dem Fürsten von Monaco auf dem Mittelmeer, dem Atlantischen Ozean und dem nördlichen Eismeer bis zu 80° N. B. und gab in kurzen Zügen die erlangten Resultate, die ein neues Licht auf die interessantesten Vorgänge in der Atmosphäre, auf die allgemeine Zirkulation der Luftmassen zwischen Äquator und Pol werfen. Bei dieser Schilderung gab er insbesondere eine Beschreibung der Drachenaufstiege auf S. M. S. Depeschenboot «Sleipner», wohl dem schnellsten Schiff, welches bisher zu solchen Versuchen zur Verfügung gestanden hatte. Wunderbar gelangen bei völliger Windstille alle Aufstiege, welche der Redner die hohe Ehre hatte, vor S. M. dem Deutschen Kaiser vorzuführen. Die Drachen brachten bei diesen Aufstiegen auch sehr interessante Resultate mit herunter, sie fanden wohl zum ersten Male jene von Helmholtz theoretisch beschriebenen Luftwogen bei völlig heiterem Himmel. Jene Versuche vor dem Deutschen Kaiser hatten den Erfolg, die Tätigkeit unserer Marine bei den in Frage stehenden wissenschaftlichen Unternehmungen. wachzurufen. Das große Interesse, welches unser Staatssekretär der Marine gerade diesen wissenschaftlichen Untersuchungen entgegenbringt, zeigt sich in der Ausrüstung unserer neuen Vermessungsschiffe. Der «Planet» hat bereits mit Drachen und Ballons nach den oben geschilderten Methoden den Atlantic, nordischen Ozean und Pacific durchfurcht und die schönsten Erfolge gehabt.

Redner erwähnt zum Schluß die große Ausdehnung, welche alle diese Unternehmungen zur Durchforschung der Meeresluft binnen kurzem nehmen werden, da die internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt in ihrer letzten Tagung in Mailand eine große Vermehrung ihrer internationalen Untersuchungen beschlossen hat. Vieles sei noch zu tun, vieles zu erforschen, gerade über dem Meere spielen sich in der Atmosphäre die wichtigsten Vorgänge ab.

Auch für die neue Wissenschaft der Aerologie gilt der Ausspruch unseres Kaisers: «Unsere Zukunft liegt auf dem Wasser».

Als zweiter Redner sprach Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Miethe-Charlottenburg über «Die Farbenphotographie vom Ballon aus, sowie im Dienste der Wissenschaft». Aeronautik und Meteorologie sind, wie der Vortragende ausführte, auf einander angewiesen, und deshalb ist zu hoffen, daß der Versuch, die Farbenphotographie für Ballon- und Wolkenaufnahmen (letztere auch vom Erdboden aus) anzuwenden, der Meteorologie nützlich sein werde. Der Apparat besteht, wie an einem vorgezeigten Exemplar und durch vergrößerte Lichtbilder gezeigt wurde, aus einer Camera, die vertikal übereinander drei Objektive mit den betreffenden Farbefiltern dahinter besitzt, um gleichzeitig die drei für eine Farbenphotographie notwendigen Teilbilder aufzunehmen. Bei zu photographierenden Gegenständen, die 15—20 m vom Objektiv entfernt sind, wäre ein solches Verfahren untunlich, weil die drei Bilder sich nicht scharf decken würden. Anders bei Gegenständen in so großen Entfernungen, wie bei Ballon- und Wolkenaufnahmen vom Erdboden aus gegeben sind. Hier ist die Deckung der drei Teilbilder eine vollkommene. Das bewiesen eine große Anzahl viel bewunderter photographischer Aufnahmen beider Art, z. B. Teile von Berlin und Charlottenburg aus 800 m Höhe und herrliche Wolkenaufnahmen vom Ballon und Erdboden aus. Der Redner schließt mit dem Wunsch, es möchten recht viele sich mit der neuen Methode vertraut machen. Großen Beifall fanden auch Aufnahmen von Regenbogen und andern Phänomenen. — «Die Entwicklung der Motorluftschiffahrt im 20. Jahrhundert» behandelte der dritte Vortrag, den Major Groß, Kommandeur des Luftschifferbataillons, hielt. Der Redner hatte vor wenigen Tagen dem ersten Aufstieg des Graf Zeppelinschen

Luftschiffes Nr. 3 in Konstanz beigewohnt und gab davon eine fesselnde Schilderung. Über den gegenwärtigen Stand des Problems sprach sich der Vortragende dahin aus, daß die drei von einander stark abweichenden, gleichen berechtigten Anspruch an die Aufmerksamkeit der Welt erhebenden Motorluftschifftypen (nach ihren Erfindern als Typ «Parseval», «Lebaudy» und «Zeppelin» zu benennen) zu unterscheiden seien als «unstarr» — Parseval —, «halbstarr» — Lebaudy, weil die Längsachse versteift ist — und «starr» — Zeppelin, weil dessen Ballon von einem Aluminiumgerüst umschlossen ist. Jeder Typ hat seine besonderen Vorzüge, vielleicht wird sich aus jedem ein brauchbares Luftschiff entwickeln. Dies Urteil wurde durch lichtvolle, alle Konstruktionsteile erörternde Ausführungen begründet. Lebaudy und Parseval haben den Vorteil der Transportfähigkeit im demontierten Zustande, der Zeppelin abgeht. Dagegen sieht Major Groß in der Starrheit des Zeppelinschen Luftschiffes einen großen Vorzug und empfiehlt die Unterstützung dieses Unternehmens vor allem. Die Betrachtung des Motorluftschiffes unter dem Gesichtspunkt seiner Kriegsbrauchbarkeit dünkt dem Redner stark einseitig. Die friedliche Verwendung sei zunächst ins Auge zu fassen, und die Lösung des Problems, die auf gutem Wege scheine, werde einen Kulturfortschritt und einen Triumph des menschlichen Geistes bedeuten. In der darauf folgenden Diskussion nahm Prof. Hergesell das Wort und wies vor allem auf den Umstand hin, daß Graf Zeppelin jetzt an der Spitze von allem bisher Geleisteten stehe. Am Nachmittag sprach noch der Geheime Regierungsrat Professor Dr. Aßmann über «Die Ziele der wissenschaftlichen Erforschung der Atmosphäre». Am Abend dieses zweiten Tages fand im Ausstellungspark am Lehrter Bahnhof ein Festbankett statt, dessen glänzender, durch zahlreiche Tischreden gewürzter Verlauf den beteiligt gewesenen Damen und Herren in angenehmster Erinnerung bleiben dürfte.

Der dritte Tag, Freitag der 12. Oktober, brachte die für 11 Uhr vormittags im Kasernement des Luftschifferbataillons angesetzte «Vorführung einer bespannten Luftschifferabteilung und Füllung eines Drachenballons» mit militärischer Pünktlichkeit. Wiederum lachte ein wolkenloser Himmel auch über diesem, der Mehrzahl der erschienenen Zuschauer noch neuen, militärischen Schauspiel, das den Beweis lieferte, wie selbst eine aus einer Kette von Einzelhandlungen recht verschiedener Art bestehende Aktion durch ein gut eingeübtes Ineinandergreifen der Einzelleistungen unter militärischem Kommando unendlich viel schneller und zugleich genauer vor sich gehen kann, als es auf andere Art möglich ist. Denn was hier vor den bewundernden Blicken der Vereinsmitglieder und zahlreicher Ehrengäste gezeigt wurde, übertraf in der Tat jede Erwartung. Man vergegenwärtige sich folgendes: Es erschien in Begleitung von 9 die 120 Stahlzylinder mit Gas, den eingerollten Ballon und alle nötigen Geräte enthaltenden Wagen unter Kommando des Hauptmanns v. Schulz eine Abteilung von 150 Mann. In kürzester Zeit war der Korb usw. ausgeladen, eine große Plane ausgebreitet, der Ballon aufgerollt und zur Füllung hergerichtet. Auf Kommando knieten zu beiden Seiten des Ballons die Mannschaften auf die Plane nieder und sofort begann die Füllung aus den 120 Stahlflaschen, die sich unter lebhaftem Rauschen des Gases vollzog. In nicht mehr als 9 Minuten war der 620 cbm enthaltende Ballon gefüllt und zum Aufstieg fertig. Innerhalb 15 Minuten seit Beginn der Aktion befand sich Oberleutnant Schoof, der den Korb des Drachenballons bestiegen, bereits 270—275 m hoch, von oben allerhand Nachrichten über Einsichten in das Vorterrain telephonisch herabsendend. Alsdann trat der die Winde enthaltende Wagen in Tätigkeit, der Ballon wurde wieder zur Erde zurückgewunden, um jedoch sofort wieder mit Oberleutnant Platzhoff aufzusteigen. Zum zweiten Male wurde dann der Ballon heruntergeholt, um jetzt, geführt von Leutnant v. Zech, als Freiballon in die Lüfte entlassen zu werden und seinen Flug in der Richtung nach Oranienburg zu nehmen. Alles dies vollzog sich im Rahmen von nicht ganz einer Stunde.

Dem Berliner Verein und seinen Gästen zu Ehren fand am Abend dieses Tages im wissenschaftlichen Theater der «Urania» eine Festvorstellung statt. Zum Programm

gehörte nächst der Besichtigung der Sammlungen und der Vorführung schöner Lichtbilder, den jüngsten Ausbruch des Vesuvs betreffend, ein Experimentalvortrag des Professors und Lehrers an der Lehranstalt des Luftschifferbataillons und der militärtechnischen Akademie, Dr. phil. Naß, über «Die Ballonfüllgase», ein Vortrag, der selbst dem Luftschiffer manches Neue brachte. Dem in den Räumen der «Urania» aus mehrjähriger Tätigkeit heimischen Dozenten ist die Gabe fesselnden und lichtvollen Vortrages ebenso eigen, wie eine überaus glückliche Hand bei Vorführung von Experimenten. Deshalb gewann er schon in den ersten Minuten die rege Aufmerksamkeit seiner Zuhörerschaft. Der Gase zur Ballonfüllung, so führte der Vortragende aus, gibt es ausschließlich drei: die atmosphärische Luft, die bei Erwärmung bis auf 100° C. einen Auftrieb von 300 bis 305 g für das Kubikmeter leistet, das Leuchtgas, das bei einem spezifischen Gewicht von 0,4 (die Luft = 1 gesetzt) einen Auftrieb von 776 g liefert, und das Wasserstoffgas, dessen Gewicht von 90 g gegen 1293 g, die 1 cbm Luft wiegt, die große Auftriebsziffer von 1203 g pro Kubikmeter ergibt. Manche «Erfinder» machen sich nicht klar, daß es Torheit ist, auf die Entdeckung eines noch leichteren Gases als Wasserstoff zur Verbesserung der Bedingungen der Luftschiffahrt zu hoffen; denn selbst bei einem spezifischen Gewichte = Null würde sich die Auftriebsfähigkeit nur von 1203 auf 1293 g steigern. An das Datum des 8. August 1769 knüpft sich die erste Anwendung erwärmter Luft zur Herstellung von Auftrieb durch Pater Guzman; doch nicht vor dem 5. Juni 1783, der als eigentlicher Geburtstag der Luftschiffahrt gelten darf, brachten die Brüder Montgolfier ihren Warmluftballon in die Öffentlichkeit. Bald durch den soviel wirksameren Wasserstoffballon verdrängt, hat die Montgolfière nur ein kurzes Dasein gehabt und ist außer für Spielereien auch nicht wieder zu Ehren gekommen, als kurze Zeit davon die Rede war, ihr eine Aufgabe in der Funkentelegraphie zuzuweisen. Wann zuerst Leuchtgas für Ballonzwecke Anwendung gefunden hat, steht nicht fest, es lag ja so nahe, das soviel teurere Wasserstoffgas, das schon gleich nach seiner Entdeckung und wenige Jahre nach Montgolfiers Versuchen zur Ballonfüllung benutzt wurde, durch ein billigeres Gas zu ersetzen. Ebenso naheliegend waren dann auch die Versuche, das Leuchtgas, das für Ballonzwecke um so besser ist, je schlechter es durch Fehlen der schweren Kohlenwasserstoffgase für Beleuchtungszwecke ist, für erstere durch Entziehung von Kohlenstoff geeigneter zu machen; doch ist man nach vielen vergeblichen Versuchen von diesen Absichten zurückgekommen und bedient sich des Leuchtgases in gegebenen Fällen so, wie es von den Gasanstalten dargeboten wird. Dabei ist es für den Luftschiffer aber von der größten Wichtigkeit, von Fall zu Fall das spezifische Gewicht des als Füllung benutzten Leuchtgases festzustellen. Denn es macht für einen 1300 cbm-Ballon z. B. eine Differenz von 50 kg Tragkraft aus, ob Gas von 0,42 oder 0,45 spezifischem Gewicht verwandt wurde (975 kg gegen 925 kg Auftrieb). Zur Ermittelung gibt es eine sehr einfache Methode, die vom Redner erklärt und an dem betreffenden Apparat von Schilling sofort praktisch vorgeführt wurde. Das wichtigste Gas zur Ballonfüllung ist natürlich das Wasserstoffgas; aber leider ist es noch sehr teuer, so verbeitet es in der Natur ist. Es gibt der Wege, das wertvolle Gas zu gewinnen, ja viele, aber nirgends ist es bisher möglich gewesen, den Herstellungspreis unter 60 Pfennig für das Kubikmeter herabzudrücken. Das billigste Verfahren für Feldzwecke ist noch immer das in Tegel geübte aus Eisen und Schwefelsäure, bei dem die Füllung eines 600 cbm-Ballons 355 Mark kostet. Das von den Russen in der Mandschurei angewandte Verfahren mittels Aluminium und Natriumhydroxyd bringt die Kosten im vorerwähnten Falle auf 830 Mark, die Anwendung von Zink statt Aluminium auf 890 Mark. Noch teurer stellt sich die elektrolytische Gewinnung und am teuersten, nämlich auf 7 Mark pro Kubikmeter, ein Verfahren der Wasserzersetzung durch Calcium, das nichtsdestoweniger in manchen Fällen sich vor andern Methoden empfiehlt, weil es den Transport schwerer Chemikalien erspart. Es ist die Hoffnung indessen nicht aufzugeben, noch billigere Herstellungsweisen zu finden, ja eine solche ist bereits an den Verbrauchsstellen in Anwendung; doch wird darüber strenges Geheimnis bewahrt.

Der Sonnabend (13. Okt.), der vierte Tag des Jubiläums des «Berliner Vereins für Luftschiffahrt», war zu einem Ausflug nach Lindenberg, zum Besuch des dortigen aeronautischen Observatoriums bestimmt. Die von Königswusterhausen aus benutzte Verbindungsbahn zwischen der Görlitzer und der Frankfurt-Großenhainer Eisenbahn führt jenseits Storkow auf einer längeren Strecke hart an dem Scharmützelsee vorüber, der zu den größten und schönsten Seen der Mark gehört und dessen Umgebung geologisch durch eine vollständige Umkehr der Schichten ausgezeichnet ist, die den Fachgelehrten ein Rätsel wegen der hier tätig gewesenen Kräfte aufgibt. Ganz in der Nähe dieses prächtigen Sees, der am Mittag des sonnigen Oktobertages die blaue Farbe eines Alpensees zeigte, liegt Lindenberg. Das ausgedehnte Terrain ist hügelig, die Dienst- und Wohngebäude des Instituts leuchten bei ihrer vergleichsweise hohen Lage weithin; der höchste Punkt, ein regelmäßig kegelig gebildeter Hügel, trägt einen Rundbau, das Windehaus: keine Höhle des Äolus, frei nach Virgil, sondern die Herberge der von einem Elektromotor bedienten Winde, bestimmt, die zur Untersuchung der hohen Luftschichten täglich ein oder mehrere Male an 0,6 mm starkem Stahldraht aufgelassenen Drachen ab- und wieder aufzuwinden. Von hier aus genießt man eine ausgedehnte Rundsicht, nach Norden bis zu den Rauenschen Bergen bei Fürstenwalde, nach Südwesten bis zu den Bergen am Springsee, zu Füßen das weite und wellige Tal mit dem Scharmützelsee. Hier wurde den in großer Anzahl erschienenen Besuchern (unter ihnen nahezu alle ausländischen Ehrengäste des Vereins, die sich wiederholt mit der größten Anerkennung über die Anlage aussprachen, derengleichen man sonst nirgends finde) ein Drachenaufstieg vordemonstriert. Das Auflassen der Drachen geschieht ganz ähnlich wie bei den Kinderdrachen. Es wird ein entsprechend langes Ende Draht mit dem Drachen daran von der Winde abgewunden, darauf ergreift jemand den leichten Drachen, wie bekannt ein eigenartig konstruiertes viereckiges Holzgestell, das auf zwei Flächen mit Stoff bespannt ist, und läuft damit gegen den Wind, während gleichzeitig der Draht wieder um ein Stück aufgewunden wird. Um diesen Lauf mit dem Drachen bei jedem Winde bequem ausführen zu können, gehen vom Windenhause aus an den Abhängen des Hügels radiale Wege. Im gegebenen Fall kam der Drachen schnell auf 600 m Höhe, worauf ihm, mittels sinnreicher Klammer am Draht des Hauptdrachens befestigt, ein Hilfsdrachen beigesellt wurde, um dem ersten den schwer und schwerer werdenden Draht tragen zu helfen und den ersten Drachen höher steigen zu machen. Später wurden beide Drachen wieder zurückgewunden und die dem Hauptdrachen beigegebenen Registrierinstrumente geprüft. Es stellte sich heraus, daß die erreichte Höhe 1500 m gewesen war und Temperatur, Wassergehalt und Windstärke regelrecht registriert worden waren. In der Ballonhalle wurde der Aufstieg eines Gummiballons gezeigt. Dieser Art von Ballons bedient man sich zur Untersuchung der für Drachen, — die man zweimal schon über 6000 m, aber nicht höher hinaufgebracht hat, — unzugänglichen Höhen bis zu 15000 m. Der mit einem Fallschirm und Registrierapparaten ausgerüstete Ballon steigt ungefähr bis zur genannten Höhe, platzt dann und läßt die Instrumente durch die Fallschirmvorrichtung sanft zur Erde gleiten, wo sie in den meisten Fällen aufgefunden und dem Observatorium zurückgesandt werden. Neuerdings bedient man sich, um womöglich in noch größere Höhen vorzudringen, des Ballons aus Goldschlägerhaut, der so leicht ist, daß ein Wasserstoffballon von 14 cbm Inhalt von diesem Material nur 1600 g wiegt. Der Kostbarkeit der Goldschlägerhaut wegen wird ein solcher Ballon aber nicht der Zerstörung durch Platzen ausgesetzt, sondern durch das Nachlassen des Luftdrucks automatisch entleert, sodaß man seine Rückkehr zur Erde genau kontrolliert. Viel Interesse gewährte auch die Besichtigung des Maschinenhauses, der Wasserstoffbereitungsanstalt, einer Eismaschine, um beständig Eis zu bereiten, das zur Feststellung des Nullpunkts der Thermometerskala nötig ist, ferner einer Maschine zur künstlichen Erzeugung von Wind von genau berechneter Stärke und desgleichen Wassergehalt, bestimmt zur dauernden Kontrolle der Anemometer oder Windgeschwindigkeitsmesser, endlich verschiedener meteorologischer Instrumente und Maschinchen. Nach einer Wanderung durch das Ge-

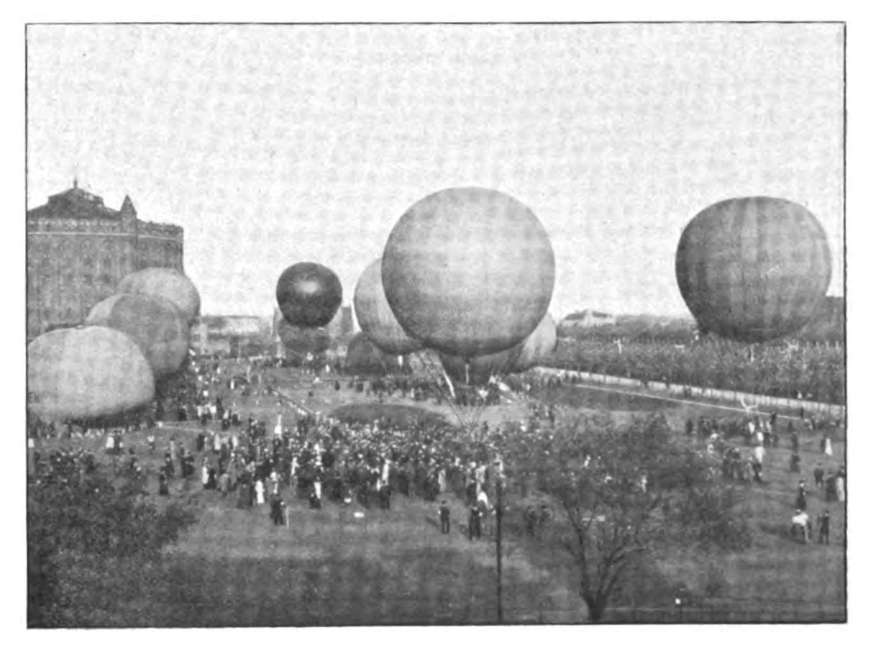
lände und die in den ersten Anfängen stehenden, viel versprechenden Schmuckanlagen führte der Geheime Rat Aßmann in seiner Wohnung eine Reihe von Lichtbildern vor, welche die im Observatorium geleistete Arbeit veranschaulichten und viel Beifall fanden, weil sie ein deutliches Bild von der wissenschaftlichen Arbeit gaben, über deren aussichtsreiche Zukunft der Geheime Rat Aßmann zwei Tage vorher so verheißungsvolle Worte gesprochen hatte. Den Dank für die im Aßmannschen Hause genossene ausgezeichnete Gastfreundschaft sprach vor dem Scheiden in herzlichen Worten der erste Vorstand des Wiener flugtechnischen Vereins, Herr v. Lößl, aus.

Der Abend dieses lehr- und ereignisreichen Tages gehörte nach der Rückkehr von Lindenberg einem gemütlichen Zusammensein im Kaiserkeller. Hierbei fand die Begrüßung verschiedener Gäste von außerhalb statt, die erst eingetroffen waren, teils um der bevorstehenden Jahresversammlung des «Deutschen Luftschifferverbandes» am nächsten Tage beizuwohnen, teils um ihrer Delegiertenpflicht bei der ersten Jahresversammlung der «Fédération aéronautique internationale» am Montag den 15. Oktober zu genügen.

Am Sonntagvormittag fand in den schönen Räumen des Kaiserlichen Automobilklubs die Jahresversammlung des «Deutschen Luftschifferverbands» statt. Es waren 9 Vereine durch 23 Delegierte vertreten: ein erfreuliches Wachstum; denn 1902 bei der Gründung des Verbandes umfaßte er erst 4, 1905 bereits 7 Vereine. Dies Anwachsen des Verbandes, dem ein Anwachsen der Geschäfte entspricht, erfordert, wie der Geheime Regierungsrat Busley darlegte, eine erweiterte Organisation. Dieser Notwendigkeit wurde durch Bestellung eines Verbandsschriftführers in der Person von Dr. Stade und eines Verbandsschatzmeisters in der Person des Fabrikbesitzers Gradenwitz entsprochen, die ihren Wohnsitz in Berlin haben sollten, um den Verkehr mit dem Vorsitzenden zu erleichtern. Die bisherigen Schriftführer und Schatzmeister wurden Beisitzer. Vertreter der einzelnen Vereine im Verbandsvorstande sind für den Berliner Verein Geheimer Rat Busley, für den Münchner General Neureuther, für den Straßburger (Oberrheinischen) Major Moedebeck, für den Augsburger Major v. Parseval, für den Koblenzer (Mittelrheinischen) Oberleutnant de le Roi, für den Ostdeutschen Oberbürgermeister Kynast, für den Düsseldorfer (Niederrheinischen) Dr. Bamler, für den Fränkischen (Nürnberg) Reg.-Baumeister Hackstetter, für den Posener Hauptmann Harck. Es wird eine Erweiterung der Satzungen in dem Sinne beschlossen, daß Beisitzer in beliebiger Zahl gewählt werden können, und alsbald Professor Dr. Hergesell als Beisitzer gewählt. Die Feststellung der Vereinsleistungen wird nach Maßgabe des im ganzen 258410 cbm betragenden Gasverbrauchs im Jahre 1906, wie folgt, vorgenommen: Von 30 Anteilen daran entfallen auf Berlin 8, auf den Niederrhein 7, auf Augsburg 3, auf München 4, auf Ostdeutsch, Oberrhein und Fränkisch je 2, auf Mittelrheinisch und Posen je 1. Zur «Fédération aéronautique internationale» stellen die Vereine in der obigen Reihenfolge je 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, zusammen 11 Delegierte, Fränkisch und Posen verzichten zunächst auf die Stellung eines Delegierten. Die übrigen Punkte der Tagesordnung betrafen wichtige innere Angelegenheiten und die eingehende Erörterung der Verhandlungsgegenstände in der bevorstehenden ersten Jahresversammlung der Fédération. Hierzu gehört auch die Herstellung eines internationalen Verbandsabzeichens, das in Vorschlag gebracht werden soll.

Am Sonntag den 14. Oktober, nachmittags pünktlich um 3 Uhr, begann die Ballonwettfahrt, zu der sich 21 Ballons angemeldet hatten. Die Zahl der Teilnehmer verringerte sich jedoch aus verschiedenen Gründen noch um 4. Die verbleibenden 17 Ballons wurden ohne jeden Zwischenfall in kürzester Frist auf einem umfriedeten Platz nahe der Tegeler Gasanstalt gefüllt, dessen Betreten nur den Vereinsmitgliedern, den Gästen und Anderen bei Lösung von Eintrittskarten gestattet war. Der gesamte Erlös für die Karten ist den Lungenheilstätten überwiesen worden. Außerhalb der Umfriedung waren Tribünen erbaut worden, die sich bereits Stunden vor Beginn des Schauspiels mit einem eleganten Publikum füllten. Außerhalb des Platzes und auf allen nach ihm führenden Wegen, vor allem auf der Straße von Berlin her, von wo sich eine vollständige Völkerwanderung gen Tegel ent-

wickelte, hatte sich eine nach Hunderttausenden zählende Menschenmenge eingefunden. Bei der Schnelligkeit und Sicherheit, mit der, dank den vortrefflichen von der Gasanstalt getroffenen Einrichtungen, die Füllung vonstatten ging, dauerte das Auflassen der Ballons nicht länger als im ganzen 1 Stunde 2 Minuten. Die vorher bestimmte Reihenfolge konnte indessen nicht genau eingehalten werden, weil bei manchen Ballons sich noch unmittelbar vor dem Aufstieg kleine Friktionen ereigneten. Die hieraus sich ergebende Verschiebung des Programms, das sich gedruckt in den Händen des Publikums befand, hatte indessen nicht viel auf sich; denn die Ballons wurden, wenn sie nicht, was meist der Fall war, ihren Namen in großen Lettern an der Hülle trugen, an den mitgeführten nationalen Abzeichen, an der Person der Führer und Mitfahrenden, an ihrer Größe und anderen im Programm gegebenen Daten vom Publikum so genau erkannt, daß selten auch nur ein Zweifel bestand, welcher Ballon gerade in der Auffahrt begriffen war. Jedenfalls empfing, wenn auch unter allmählicher Abschwächung des anfangs stürmischen



Die Ballonwettfahrt am 14. Oktober. Phot. Härtel.

Beifalls gegen das Ende des Schauspiels hin, ein jeder Ballon die lebhaftesten Grüße und Wünsche des Publikums mit auf den Weg und gewöhnlich dann mit besonderer Inbrunst, je eifriger die Korbinsassen ihre Fahne schwenkten. Da die Sonne auch an diesem Sonntag-Nachmittage wie alle diese Tage vom Himmel lachte, wenn auch ein zuweilen sich geltend machender leichter Dunst auf bevorstehende Wetteränderung deutete, so gab es ein in der Tat recht imposantes Schauspiel, als nach Auflassung des roten Piloten-Ballons, der die Richtung über Berlin nahm, in schneller Aufeinanderfolge die 17 Ballons sich in die Lüfte erhoben und bei dem nicht gerade starken Winde doch nicht so schnell verschwanden, daß man nicht zu gleicher Zeit eine große Zahl von ihnen näher und ferner erblickt hätte. Allgemein war die Freude über das gute Wetter, sein Aushalten bis zu diesem wichtigsten Punkte aller festlichen Veranstaltungen. Noch eine Stunde vor Beginn war es ungewiß, ob eine Weitfahrt oder eine Zielfahrt von der Sportkommission beschlossen werden würde. Von Lindenberg war eine Begutachtung der Wetterlage erbeten und prompt gesandt worden. Bei der Richtung des Windes von Westnordwest, die einige Dauer versprach, war die Entscheidung für eine Weitfahrt

gegeben. Sie hatte Befriedigung bei den Teilhabern erregt, den Bewohnern von Berlin N. aber erwuchs aus dieser Windrichtung die Genugtuung, daß die auf Straßen, Balkonen, Dächern und auf den östlich der Chaussee gelegenen Rehbergen versammelten Schaulustigen die Ballons in nächster Nähe über ihre Köpfe hinwegfliegen sahen. Das etwas verschiedene Temperament der Ballons fand bald Beachtung und Kritik bei den kritiklustigen Berlinern. Zwar hatte nur ein Ballon beim Aufstieg eine kurze und schnell beseitigte Kollision mit Drähten gehabt; aber man glaubte zu beobachten, daß sich der eine schwerer vom Erdboden trennte als der andere, und knüpfte daran halb im Scherz halb im Ernst ungünstige Prophezeiungen. Bald nach 4 Uhr war auch der letzte Ballon den Augen entschwunden, die Flut der Schaulustigen wandte sich wieder Berlin zu, die Vereinsmitglieder und ihre Gäste beglückwünschten sich, den Vereinsvorstand und die Sportkommission, Hauptmann Hildebrandt, Fabrikbesitzer Richard Gradenwitz und Leutnant im Luftschifferbataillon Geerdtz, zum glücklichen Erfolge bis dahin, und allmählich wanderten die Gedanken den 17 Ballons nach, deren Aussichten erwägend und Vermutungen aufstellend, wann und wo sie wieder zur gastlichen Erde zurückkehren würden.

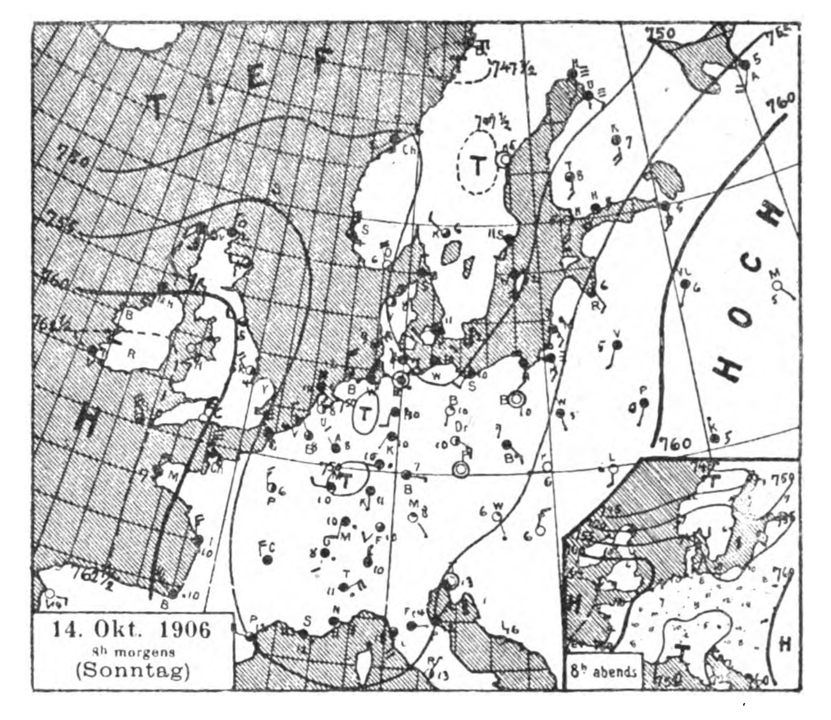
An der Wettfahrt nahmen die am Schluß dieses Berichts verzeichneten Ballons teil.

Am Montag den 15. fand in Berlin in den Räumen des Kaiserlichen Automobil-Klubs die erste Sitzung der Fédération Aëronautique Internationale statt, die eine Reihe Interna befriedigend erledigte.

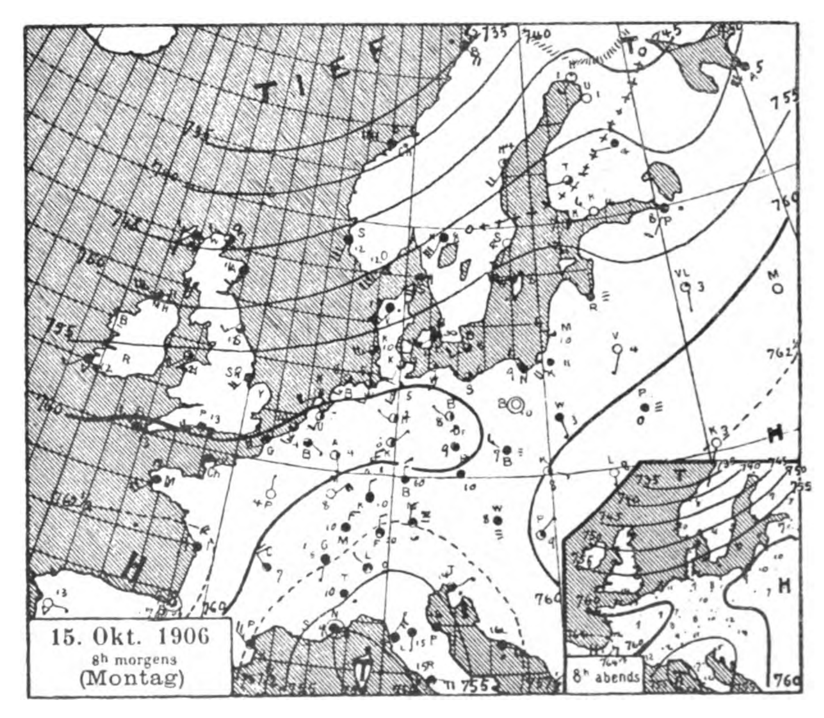
Das bis Montag den 15. Oktober abends vollständig vorliegende Ergebnis der Wettfahrt war das folgende:

Die Ballons landeten: «Ernst» (1) in Schlesien, «Sohnke» (2) in Rußland, «Helios» (3) und «Helmholtz» (4) in Schlesien, «Coblenz» (5) und «Graudenz» (6) in Böhmen, «Bezold» (7) im Königreich Sachsen, «Cognac» (8) in Böhmen, «Brandenburg» (9) im Königreich Sachsen, «Pommern» (10) in Böhmen, «Strassburg» (11) im Königreich Sachsen, «Schwaben» (12) in Schlesien, «Franken» (13) in Schlesien, «Düsseldorf» (14) in Böhmen, «Radium» (15) in Brandenburg, «Ville de Bruxelles» (16) in Schlesien und «Süring» (17) in Brandenburg. Der bei Orlow im Gouvernement Warschau gelandete Ballon «Sohnke» ist in der Luftlinie am weitesten geflogen, nämlich 423 km, ihm am nächsten kam «Pommern» des Barons v. Hewald mit 359 km und mit 334 km «Ernst». Schon die große Verschiedenheit der Ziele läßt erkennen, daß es während der Fahrt sehr unruhig im Luftmeer gewesen ist und daß in verschiedenen Höhen sehr verschiedene Luftströmungen geherrscht haben müssen. Es mag manchmal für den Ballonführer ärgerlich gewesen sein, zu beobachten, daß der Ballon rückläufig wurde. So erblickte «Schwaben» bereits den Hradschdin bei Prag unter sich, um später im Kreise Lauban zu landen. Ähnlich ging es «Franken», der von Jungbunzlau wieder nach Schlesien zurückgeweht wurde. Wegen totaler Windstille mußte «Helios» bei Breslau, wegen plötzlichen Wirbelwindes «Ville de Bruxelles» bei Trebnitz landen.

Nach den Festsetzungen des «Handicap» ist für die Prämiierung die Größe des Quotienten entscheidend, wenn die Kilometerzahl der Luftlinie Berlin—Landungsplatz dividiert wird durch die Kubikmeterzahl des Inhalts, wobei selbstverständlich die kleineren Ballons bei gleicher Entfernung die besseren Chancen haben. Recht bemerkenswert war bei dieser Wettfahrt das gute Funktionieren einer Einrichtung, wonach den Ballonführern Depeschenformulare zur Ausfüllung mitgegeben waren, auf denen sie von Zeit zu Zeit Kunde über den Fortgang der Ballonfahrt senden und die sie auswerfen sollten, begleitet von einer Karte, worin der Finder gebeten war, das Telegramm am nächsten Telegraphenamt aufzugeben, und ihm die umgehende Zurückerstattung der Auslagen, vermehrt um eine Gratifikation von 3 Mark, zugesagt wurde. Es ist nicht bloß von den Ballonführern fleißiger und gut klappender Gebrauch von dieser Einrichtung gemacht worden, es haben sich vor allem auch eine Menge von Leuten gefunden, die vorschriftsmäßig die Depeschen besorgt und die Auslagen dafür gedeckt haben, gewiß ein Zeichen



Die Wetterlage am 14. Oktober.



Die Wetterlage am 15. Oktober.

erfreulicher Kultur in deutschen und österreichischen Landen. Daß dieser etwas kostspielige Nachrichtendienst so umfangreich organisiert werden konnte, ist in erster Linie dem «Berliner Lokalanzeiger» zu danken gewesen, dessen Verlag (August Scherl) den Druck und alle Kosten bereitwilligst übernommen hatte.

Beschlußfassung über die auf Grund der vorliegenden Ergebnisse des Ballonwettbewerbs zu verteilenden Preise erfolgte in einer Vorstandssitzung des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, von der folgendes Protokoll berichtet:

Vorstandssitzung vom 22. Oktober 1906 für die Feststellung der Ergebnisse der Ballonwettfahrt vom 14. Oktober 1906:

In Anwesenheit des gesamten Vorstandes und der Kommission Sportif wurden die Bordbücher der beteiligten Ballonführer geprüft und in Ordnung befunden. Auf Wunsch sämtlicher Ballonführer war ein Handicap gemäß den einschlägigen Bestimmungen der Fédération Aéronautique Internationale gewählt worden. Nach demselben ergaben sich die folgenden Resultate:

Namen	Führer	Mitfahrer	red. Größe in cbm.	Luftlinie in km	Handicap-Koeffizient	Preise
1. Ernst	Dr. Bröckelmann	—	580	334	0,5758	Ehrenpr. Sr. Maj. d. Kaisers u. Königs.
2. Sohnke	Dr. Emden	Oberarzt im Luftschiffer-Btl. Dr. Flemming	1340	423	0,3157	Ehrenpr. des Berl. Ver. f. Luftschiffahrt.
3. Helios	Dr. Schlein	—	1130	320	0,2832	Ehrenpr. des Berl. Lokal-Anzeigers.
4. Helmholtz	Dr. Elias	Prof. Poeschel	1200	290	0,2417	Ehrenpreis eines Sportfreundes.
5. Coblenz	Lt. Zimmermann	Lt. Schumacher	1300	307	0,2338	Ehrenpr. des Berl. Ver. f. Luftschiffahrt.
6. Graudenz	Hptm. Wehrle	Lt. Neumann	1340	304	0.2291	Desgl.
7. Bezold	Hptm. d. Res. v. Kehler	Lt. v. Holthoff	1280	241	0,1883	Desgl.
8. Cognac	V. de Beauclair	Dr. Wittenstein	1500	277	0,1846	
9. Brandenburg	Dr. K. Wegener	Dr. Kleinschmidt	1180	216	0,1831	
10. Pommern	Frhr. v. Hewald	Oberarzt Dr. Steyrer	2000	359	0,1795	
11. Straßburg	Oblt. Lohmüller	Dr. Mez	1250	215	0,1720	
12. Schwaben	Hptm. a. D. v. Krogh	Oblt. v. Kleist	1400	216	0,1543	
13. Franken	Reg.-Baumeister Hackstetter	Ing. Protzmann u. Prof. Weygandt	1500	212	0,1413	
14. Düsseldorf	Lt. Benecke	Dr. Niemeyer	2080	266	0,1279	
15. Radium	de la Hault	Felix Hansen	750	89	0,1188	
16. Ville de Bruxelles	Léon de Brouckere	Louis de Brouckere	2050	240	0.1171	
17. Süring	Lt. Ribbentrop	Lt. Schmidt	1200	48	0,0400	

A. F.



Société française de navigation aérienne.

Unser sehr verehrter Mitarbeiter Wilfrid de Fonvielles sendet uns über die Besprechung der Erfolge von Santos-Dumont mit seiner Flugmaschine in dem obengenannten ältesten Luftschifferverein Frankreichs nachfolgenden interessanten Bericht:

La Société de navigation aérienne, réunie sous la précidence de M. Lecornu, professeur de mécanique à l'Ecole polytechnique, s'est occupée dans sa dernière séance des expériences de M. Santos-Dumont.

Le président a indiqué la nécessité d'étudier successivement les organes de manoeuvre dont se compose l'aéroplane vainqueur du prix Archdeacon; il a fait ressortir l'importance du résultat obtenu, et a surtout insisté sur ce fait que M. Santos-Dumont a bien quitté la terre par suite de son impulsion primitive, qu'il a gagné son altitude graduellement, et qu'il pourra atteindre une hauteur beaucoup plus grande quand il le jugera à propos. Il ne faut donc pas laisser supposer que ces résultats aient été obtenus à l'aide d'une sorte de saut gigantesque.

M. Delaporte, secrétaire général, a fait remarquer que les oiseaux grands voiliers eux-mêmes ont beaucoup de peine à quitter la terre; de même que M. Santos-Dumont, ils ne peuvent s'élever verticalement, mais prennent leur essor en suivant un plan incliné.

M. P. Regnard estime que les divers organes du planeur aérien de l'aéronaute brésilien sont certainement perfectibles, et que la pratique indiquera prochainement les améliorations qu'il convient d'y apporter. Il considérerait comme un perfectionnement très utile l'emploi de deux hélices tournant en sens contraire comme sur les navires à vapeur, maintenant munis pour la plupart d'une machine à bâbord et d'une à tribord. L'augmentation de la surface portante lui paraît aussi désirable.

M. Armengaud jeune indique que les baux résultats obtenus par M. Santos-Dumont n'ont rien qui doive surprendre au point de vue théorique; ils ont été prévus il y a cinquante ans et démontrés par les calculs de M. Babinet, un des membres les plus illustres de l'Académie des sciences. A la même époque, sur la demande de M. Ponton d'Amécourt, M. Landur, mathématicien distingué, puis M. de Morènes, dans des mémoires présentés à l'Académie des sciences, établirent par des calculs la possibilité de résoudre le problème de l'aviation.

Si M. Santos-Dumont a pu mettre à exécution ses conceptions si hardies, c'est que, comme pour son dirigeable, il a eu à sa disposition un moteur léger ne pesant que 1500 grammes par puissance de cheval.

Mais avant d'arriver à réussir l'élévation verticale rêvée toujours par tant de chercheurs, il faut que la mécanique fasse encore quelques progrès. En effet, d'après les formules du regretté colonel Renard, le rendement des hélices actuelles exigerait une puissance de 100 chevaux pour soulever un homme dans le sens vertical.

M. Armengaud ajoute que la nouvelle expérience de M. Santos-Dumont est à ses yeux aussi importante que celle qu'il a faite lorsqu'il a doublé la tour Eiffel avec son dirigeable. Il propose donc de lui adresser au nom de la société les plus chaudes félicitations. Cette proposition a été votée à l'unanimité. W. de Fonvielle.



Aero Club of America.

Am 5. November fand die Jahresversammlung statt. Der Vorstand besteht jetzt aus zehn Herren, darunter Cortland Field Bishop, Kapitän Hernes W. Hedge und für die Vertretung im Ausland Leutnant Frank P. Lahm und Direktor Lawrence Rotch. Der Klub zählt zurzeit insgesamt 238 Mitglieder. Es fanden 27 Aufstiege im verflossenen Vereinsjahr von New York, West Point, Hillburn, Pittsfield, Philadelphia, Augusta, Staten Island und Buffalo aus statt. An Gas und Wasserstoffgas wurden über 30000 Kubikfuß

verbraucht. Besonders hervorgehoben wurde die Fahrt um den Gordon-Benett-Preis, wobei bekanntlich das Mitglied Frank P. Lahm mit 647 km Strecke Sieger wurde. Der nächstjährige Wettbewerb um den Gordon-Benett-Preis wird in Amerika stattfinden; soweit bis jetzt bekannt, werden der Aero Club, Belgien, Deutschland, England, Frankreich je 3, Italien und Spanien je 1—2 Ballons dazu stellen.

Auf die Luned Annual Exhibition, die in New York im Grand Central Palace vom 1.—8. Dezember stattfindet, haben wir bereits hingewiesen.

Am 9. November fand ein Wettfahren zwischen Ballons und Kraftwagen statt, wobei das Automobil von Cortland Field Bishop gewann.

Das Geschäftslokal des Klubs ist 753 Fifth. Avenue, New York City. S.



Nachrichten.

Die unter dem Protektorat des Kronprinzen von Preußen stattfindende **„Internationale Sport-Ausstellung Berlin 1907“**, vom 20. April bis einschl. 5. Mai (Adr. Kanzler-Amt des Deutschen Sport-Vereins, Berlin NW., Mittelstr. 23, I), zählt Modelle und Zeichnungen aeronautischer Art zu den Ausstellungsobjekten, worauf hier ausdrücklich hingewiesen wird. S.



Patent- und Gebrauchsmusterschau in der Luftschiffahrt.

Österreich.

Ausgelegt am 1. November 1906, Einspruchsfrist bis 1. Januar 1907.

Kl. 77d. August v. Parseval, Major in Augsburg. — Bewegliche Gondelaufhängung für Motorballons, bestehend aus parallelen, gleich langen Tragorganen, welche die Gondel mit der Mitte des Ballons verbinden, in Verbindung mit nach den Spitzen des Ballons schräg anlaufenden Gleittauen, derartig angeordnet, daß die Gondel, vermittelst Rollen auf den Gleittauen laufend, unter Wahrung der parallelen Lage zur Ballonachse in der Mittelebene frei schwingen kann, zum Zwecke, um durch die selbsttätig erfolgende Verschiebung des Gondelschwerpunktes bei Aenderung des Schraubenzuges oder der Geschwindigkeit des Ballons die Schwankungen der Längsachse des Ballons zu vermindern. Anspruch 2 kennzeichnet eine Ausführungsform.



Personalia.

Professor **Hergesell** ist von Sr. Majestät dem Kaiser Nikolaus II. von Rußland der Stanislausorden II. Klasse verliehen worden.

v. Tschudi, Hauptmann, zugeteilt der Gesandtschaft nach Marokko, stellvertretender Vorsitzender des Berliner Vereins für Luftschiffahrt, hat auf Wunsch S. M. des Sultans von Marokko eine Stellung als Chefingenieur in Marokko angenommen und daher als Offizier seinen Abschied eingereicht. Derselbe wird bereits im Januar seine neue Stellung in Fez antreten. Ebendemselben wurde von S. M. dem Kaiser Franz Joseph von Österreich der Orden der eisernen Krone III. Klasse verliehen.

Dr. phil. et med. **Hermann v. Schrötter** in Wien ist für sein Werk «Der Sauerstoff in der Prophylaxe und Therapie der Luftdruckerkrankungen» (Berlin 1906, A. Hirschwald) von der Jury der internationalen Ausstellung in Mailand die goldene Medaille verliehen worden.



Herr **Hugo Ludwig Nikel,** k. und k. technischer Offizial II. Kl. im Militärgeographischen Institut, Vorstandsmitglied des «Wiener Flugtechnischen Vereins», hat sich mit Fräulein Marie Steiner im November in Wien vermählt.



Berichtigung.

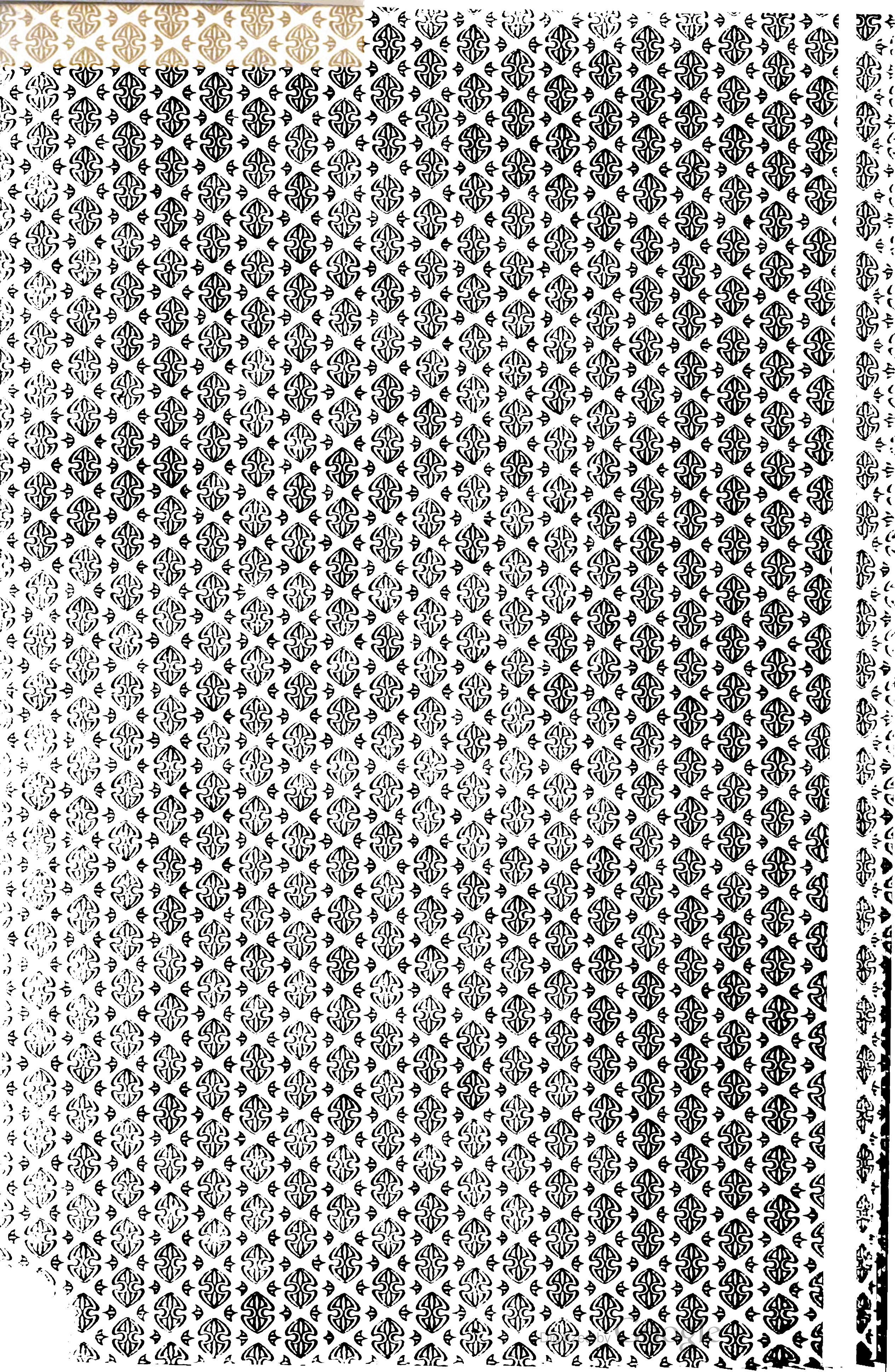
In den beiden Mitteilungen des Novemberheftes Seite 407 über «Mad. Surcouf» und «Die Gleitflugversuche...» ist statt «Aéro-Club» zu setzen: «Aéronautique-Club de France». K. N.

An der Seite 411 (Novemberheft) erwähnten Fahrt mit dem Ballon «Helmholtz» nahmen außer Herrn und Frau Dr. Elias noch Frau von Blechingberg aus Kopenhagen und Herr A. Radetzki, aber nicht, wie angegeben war, die Mutter der Frau Dr. Elias Teil.



Die Redaktion hält sich nicht für verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt der mit Namen versehenen Artikel.

Die Redaktion.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07504 2815
UNIV. OF MICH
NOV 16
Digitized by Google

